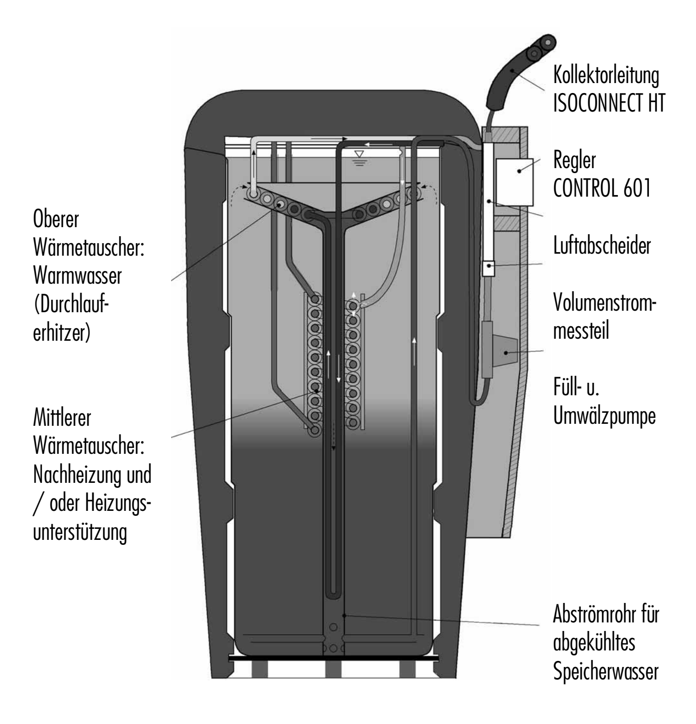
Stand 07/2006 Art. Nr. TDMA 080

SOLAR PUR

Die reine Freude an sauberer Wärme



Anwendung • Einsatz

- Solare Heizungsunterstützung bei tiefen Heizkreistemperaturen
- Solare Brauchwassererwärmung für 3 - 6 Personen
- Hygienische Warmwasserbereitung durch Durchlauferhitzerprinzip
- Ein- bis Zweifamilienhaus (bis zwei Duschen gleichzeitig)

Besondere Vorteile

- Einfache und schnelle Installation durch geringes Gewicht, vormontierte Pumpengruppe und Regler sowie Wegfall der Ausdehnungsgefäße für Solar- und Heizkreis
- Einfache Verschaltung für solare Heizungsunterstützung,
- Sehr einfache und schnelle Inbetriebnahme (automatische Anlagenfüllung)
- Kein Frostschutzmittel (Chemie, Service)
- Hoher Solarertrag
- Hohe Lebensdauer, da keine Zersetzung des Frostschutzmittels
- Sehr gute Ökobilanz durch geringen Materialeinsatz
- Geringe Wärmeverluste durch optimierte Wärmedämmung
- Korrosionsfreier Behälter, keine Verschlammung

CONSOLAR

Technische Dokumentation

Montage- und Betriebsanleitung



1 Das SOLAR PUR - System

SOLAR PUR ist ein hoch innovatives Solarsystem, bei dem alles neu ist gegenüber dem Standard am Markt: Kollektor, Leitungssystem, Pumpe, Speicher und Regler. Das reine Wasser, das von der Sonne in den Kollektoren erhitzt wird, strömt direkt in den Speicher und erwärmt ohne zusätzliche Wärmeübergänge Trink- und Heizungswasser. Scheint die Sonne nicht mehr, so schaltet die Pumpe ab und das Wasser läuft aus den Kollektoren zurück in den Speicher.

Die Montage und Inbetriebnahme werden denkbar einfach, der Einsatz von Chemie (Frostschutzmittel) und Material (Wärmetauscher) wird vermieden, höchste Umweltverträglichkeit verbinden sich mit höchster Effizienz.

▶ **HINWEIS**

SOLAR PUR ist nur als System einsetzbar. Einzelne Komponenten können und dürfen nicht mit anderen Komponenten, die nicht zu dem System gehören, kombiniert werden.

1.1 Besondere Vorteile

Hoher Solarertrag durch Direkterwärmung:

Das Speicherwasser wird ohne weiteren Wärmeübergang in den Kollektoren direkt erwärmt (maximale Effizienz). Auch in den Kollektoren ist die Wärmeaufnahme aufgrund der besseren thermischen Werte von Wasser besser als bei herkömmlichen Anlagen mit Wasser-Frostschutzgemisch. Die Restwärme des Wassers in den Kollektoren am Abend wird durch das Leerlaufen vollständig genutzt.

Heizungsunterstützung über Nachheizwärmetauscher:

Dank des Leitmantels ist eine Doppelnutzung des Nachheizwärmetauschers möglich: bei Heizungsunterstützung wird der Wärmetauscher in umgekehrter Richtung durchströmt, wodurch dem mittleren Speicherbereich Wärme entzogen wird. Hierdurch ist bei geringem Montageaufwand solare Heizungsunterstützung möglich.

Rasche Verfügbarkeit durch direkte Schichtenbeladung:

Bei guter Einstrahlung wird das Speicherwasser bereits bei einem Durchlauf durch den Sonnenkollektor auf die gewünschte Endtemperatur erwärmt (Drehzahlregelung). Bei geringerer Einstrahlung wird der mittlere Speicherbereich für die Heizungsunterstützung geladen. Ist gerade Heizbetrieb, so strömt das solar erwärmte Wasser im direkten Gegenstrom zum Heizkreis (hohe Effizienz). Reicht die Temperatur des solar erwärmten Wassers auch hierfür nicht aus, strömt es durch den Leitmantel des mittleren Wärmetauschers in den unteren Speicherbereich zur Vorwärmung.

Hygienische Warmwasserbereitung:

Im SOLAR PUR-Speicher wird das Warmwasser im Durchlauf erwärmt und ist daher auch bei Temperaturen unter 60°C hygienisch einwandfrei (keine Legionellenbildung).

Consolar-Schichtenleittechnik:

In dem patentierten Thermosiphon-Wärmetauscher für Warmwasser wird durch die optimierte Strömungsführung ein sehr verlustarmer Wärmeübergang im Gegenstrom erreicht. Die Wärmeübertragung ist wesentlich besser als bei frei umströmten Wärmetauschern gleicher Fläche. Aufgrund der geschichteten Entladung ist die Wärmekapazität des SOLAR PUR-Speicher gegenüber herkömmlichen Speichern mit Frischwasser-Rohrwendeln deutlich erhöht. Dies hat selteneres Kesselnachheizen und eine längere Verfügbarkeit zur Folge.

Kunststoffbauweise:

Der überdrucklose Behälter besteht aus Polypropylen, das sich in der Heißwasseranwendung seit 40 Jahren bewährt hat. Korrosionsprobleme und Wartungsarbeiten (Austausch von Opferanoden) sind ausgeschlossen. In dem abgeschlossenen Speicherwasser kann – von einmaligem Kalkausfall abgesehen - keine Verkalkung oder Verschlammung stattfinden. Der Kunststoffbehälter ermöglicht durch die geringe Wärmeleitfähigkeit stabile Temperaturschichtungen über weit längere Zeiträume als Stahlspeicher. Außerdem bringt das geringe Gewicht große Vorteile bei Transport, Einbau und Installation, speziell auch an schwer zugänglichen Orten.

Minimierte Wärmeverluste:

Die Dämmung hat eine optimierte Form, die an die mittlere Temperaturverteilung im Speicher angepasst ist. Der obere Speicherbereich ist besonders stark gedämmt, da er immer auf Temperatur gehalten wird und dort die höchsten Temperaturen herrschen. Die Wärmeverluste des SOLAR PUR-Speicher sind daher gering.

Sehr schnelle Montage:

Die Montage von SOLAR PUR ist wesentlich schneller als die herkömmlicher Solaranlagen:
- vormontierte Pumpengruppe,
- vormontierter Regler
- kein Ausdehnungsgefäß für Solarkreis,
- leicht zugängliche Anschlüsse in Arbeitshöhe,
- einfache Verschaltung für solare Heizungsunterstützung ohne größeres Ausdehnungsgefäß,
- ISOCONNECT -Solarverrohrung: leicht biegsam und mit Doppelrohrschellen verlegbar,
- Kollektoren mit Vor- und Rücklauf direkt beieinander.

Sehr einfache Inbetriebnahme und Wartung
- Kein Anmischen und Füllen von Frostschutzmittel,
- automatische Anlagenfüllung,
- selbständige Entlüftung,
- keine Kontrolle und Austausch des Frostschutzmittels.

Hohe Lebensdauer:

Bei herkömmlichen Solaranlagen wird im Sommer bei Anlagenstillstand (mehr Einstrahlung als Wärmebedarf) das Frostschutzmittel im Kollektor sehr hohen Temperaturen ausgesetzt, und es kommt im Laufe der Zeit zur Zersetzung. Dies ist bei SOLAR PUR aufgrund es Leerlaufens bei Anlagenstillstand ausgeschlossen.

Umweltverträglichkeit:

Das SOLAR PUR-System zeichnet sich aufgrund des geringen Materialeinsatzes (drucklose Kunststoffbauweise, Wegfall von Solarwärmetauscher, kein Frostschutzmittel) durch eine sehr gute Ökobilanz aus. Die im SOLAR PUR-System eingesetzten Komponenten und Werkstoffe sind weitestgehend demontierbar, recyclierbar und hinsichtlich ökologischer Verträglichkeit ausgewählt.

1.2 Transport des Speichers

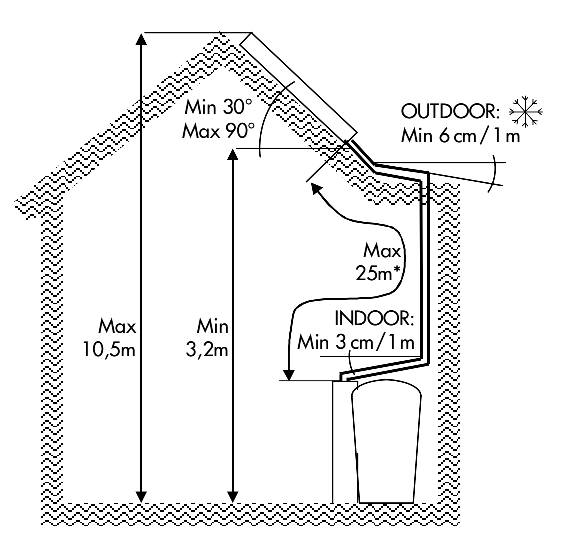
Die Dämmung des SOLAR PUR-Speicher lässt sich zum Einbringen in den Aufstellungsraum leicht abnehmen (Maße siehe Technische Daten). Der SOLAR PUR-Speicher darf in Fahrzeugen nur aufrecht transportiert werden.

2 Bauliche Voraussetzungen

ACHTUNG:

SOLAR PUR ist ein Leerlaufsystem ohne Frostschutzmittel. Daher muss die Installation so ausgeführt werden, dass bei Anlagenstillstand das Wasser aus den Kollektoren und Leitungen volständig zurück in den Speicher läuft. Die Einhaltung der unten angegebenen Werte für Mindestgefälle, Maximalhöhe sind Voraussetzung für die Gewährleistung.

2.1 Solaranlage: Höhen und Gefälle



*Kurzes Leitungsset: 15 m bis Unterkante Kollektorfeld. Leitungen können nach Bedarf gekürzt werden.

Kollektorfeld	
Oberkante: Max Höhe*	10,5 m
Unterkante: Min. Höhe*	3,2m
Neigung	30°..90°
Leitung ISOCONNECT HT MKV	
Gefälle Frostbereich	Min. 3° (=6 cm pro 1 m)
Gefälle frostfrei	Min. 1,5° (=3 cm pro 1 m)
Länge bis Unterkante Kollektorfeld	Max. 25 m

** bezogen auf Aufstellboden des Speichers*

2.2 Dachdurchführung

Die Position der Dachdurchführung muss so gewählt werden, dass die Leitungen des Kollektorvor- und -rücklaufs mit Gefälle durch das Dach verlegt werden können.

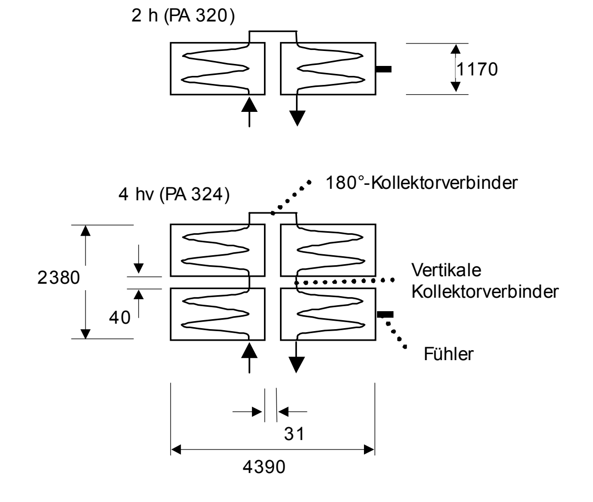
Im Lieferumfang befindet sich eine Universaldachdurchführung in schwarz, inkl. Dichtungstüllen für die Rohrdurchgänge und das Fühlerkabel.

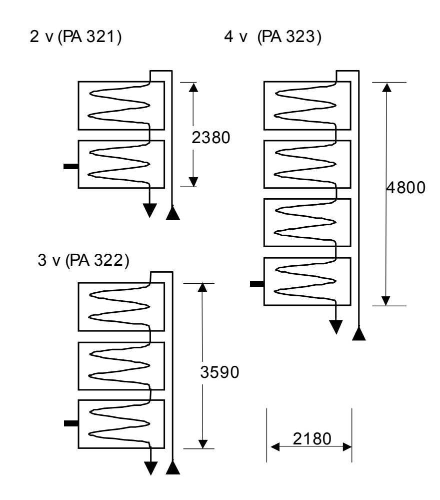
Die Dachdurchführung passt zu den meisten gängigen Ziegeltypen, siehe hierzu Montageanleitung, Abschnitt 13.2.





2.3 Mögliche Anordnung der Kollektoren





2.4 Dachhaken

Die CONSOLAR-Dachhaken passen zu den meisten gängigen Ziegeltypen. Für Biberschwanz und Schieferplatten sind Spezialdachhaken erforderlich, Lieferanten auf Anfrage.

3 Auslegung der Kollektorfeldgröße

3.1 Auslegung der SOLAR PUR-Anlage zur Warmwasserbereitung

Für Einfamilienhäuser richtet sich die notwendige Kollektorfläche zur solaren Warmwasserbereitung insbesondere nach dem Warmwasserbedarf, der Dachneigung und Ausrichtung sowie dem Standort der Anlage. Voraussetzung ist eine nicht verschattete Dachfläche. In der folgenden Tabelle sind größere Städte der unterschiedlichen Klimaregionen zur Zuordnung des Standortes angegeben:

Standortzone I <1.000 kWh/m² p.A.	Standortzone II 1.000…1.100 kWh/m² p.A.	Standortzone III >1.100 kWh/m² p.A.
Bielefeld, Dortmund, Essen, Hamburg, Hannover, Kassel, Kiel, Münster, Osnabrück	Berlin, Cottbus, Dresden, Erfurt, Frankfurt a. M., Köln, Leipzig, Magdeburg, Rostock, Stralsund, Trier	Freiburg, München, Regensburg, Stuttgart, Würzburg

Zuordnung von Standortzonen

Grundlagen der Abschätzung:	
Kollektorneigung:	40° - 60°
Warmwasserbedarf:	40 Liter pro Person und Tag bei 45°C
Deckungsrate:	60 %

Für Anlagen mit einem solaren Deckungsgrad von ca. 60 % kann zur ersten Abschätzung die Anzahl der notwendigen Kollektoren der folgenden Tabelle entnommen werden.

Ausrichtung	**Standort-zone**	**Anzahl der Personen im Haushalt**		
		2-3	**5**	**7-8**
Süd	I	2	3	4*
	II	2	3	4
	III	2	3	4
Süd-west/SO	I	2	3	4*
	II	2	3	4
	III	2	3	4
Ost/West	I	2	4	4*
	II	2	4	4*
	III	2	4	4*

**Deckungsgrad < 60 %*

Anzahl der PLANO 26 SP zur Warmwasserbereitung im EFH

3.2 Auslegung der SOLAR PUR-Anlage zur solaren Heizungsunterstützung

Für Einfamilienhäuser mit solarer Raumheizungsunterstützung richtet sich die notwendige Kollektorfläche insbesondere nach der Wohnfläche, der Gebäudedämmung und dem Warmwasserbedarf. Weiterhin wichtig sind die Dachneigung und Ausrichtung sowie der Standort der Anlage. Voraussetzung ist eine nicht verschattete Dachfläche. Günstig sind bei der solaren Unterstützung der Raumheizung große Kollektorneigungen (≥ 50 °) um die niedrigen Sonnenstände in Winter und Übergangszeit zu nutzen. Die folgende Tabelle ermöglicht eine überschlägige Abschätzung der Kollektorfeldgröße für eine Anlage mit ca. 20 - 25 % Energieeinsparung. Die erforderliche Anzahl der PLANO 26 SP ist in Abhängigkeit vom Jahresheizwärme- und dem täglichen Trinkwasserbedarf angegeben.

Diese überschlägige Abschätzung ersetzt nicht die genaue Planung und Auslegung des SOLAR PUR Systems.

tägl. WW-Bedarf →	100 l	200 l	300 l
Jahresheizwärmebedarf ↓			
6000 kWh/a	3 (>20 %)	3 (>20 %)	3 (>25 %)
8000 kWh/a	4 (>20 %)	4 (>25 %)	4 (>25 %)
10000 kWh/a	4 (>15 %)	4 (>20 %)	4 (>20 %)
12000 kWh/a	4 (>15 %)	4 (>15 %)	4 (ca. 20 %))

Anzahl der PLANO 26 SP mit Energieeinsparung bei solarer Heizungsunterstützung in Süddeutschland, Südausrichtung (berechnet für Würzburg, 45 °-Neigung)

3.3 Auslegung für Südeuropa

Für Anlagen zur **Warmwasserbereitung** kann zur ersten Abschätzung die Anzahl der notwendigen Kollektoren mit den angegebenen solaren Deckungsgraden der folgenden Tabelle entnommen werden.

Ausrichtung	Standort	Anzahl der Personen im Haushalt		
		2-3 (100 l)	5 (200 l)	7-8 (300 l)
Süd	Rom	2 (>90 %)	2 (>80 %)	2 (>70 %)
	Carcassonne	2 (>80 %)	2 (>70 %)	2 (>60 %)
	Barcelona	2 (>90 %)	2 (>70 %)	2 (>60 %)
Südwest / SO	Rom	2 (>90 %)	2 (>80 %)	2 (>70 %)
	Carcassonne	2 (>80 %)	2 (>70 %)	2 (>60 %)
	Barcelona	2 (>80 %)	2 (>70 %)	2 (>60 %)
Ost / West	Rom	2 (>70 %)	2 (>60 %)	3 (>70 %)
	Carcassonne	2 (>70 %)	2 (>60 %)	3 (>60 %)
	Barcelona	2 (>70 %)	2 (>60 %)	3 (>60 %)

Anzahl der PLANO 26 SP zur Warmwasserbereitung im EFH

Für Einfamilienhäuser mit **solarer Raumheizungsunterstützung** kann zur ersten Abschätzung die Anzahl der notwendigen Kollektoren mit der angegebenen Energieeinsparung (Warmwasser und Heizung) den folgenden Tabellen entnommen werden.

Carcassonne (F):

tägl. WW-Bedarf → **Jahresheizwärmebedarf** ↓	100 l	200 l	300 l
6000 kWh/a	2 (>20 %)	2 (>25 %)	2 (>25 %)
8000 kWh/a	3 (>20 %)	3 (>25 %)	3 (>30 %)
10000 kWh/a	4 (>20 %)	4 (>25 %)	4 (>25 %)
12000 kWh/a	4 (≈20 %)	4 (>20 %)	4 (>25 %)

Anzahl der PLANO 26 SP mit Energieeinsparung bei solarer Heizungsunterstützung in Carcassonne, Südausrichtung 45 °

Rom (I):

tägl. WW-Bedarf → **Jahresheizwärmebedarf** ↓	100 l	200 l	300 l
6000 kWh/a	2 (>25 %)	2 (>30 %)	2 (>30 %)
8000 kWh/a	3 (>25 %)	3 (>30 %)	3 (>30 %)
10000 kWh/a	4 (>25 %)	4 (>25 %)	4 (>30 %)
12000 kWh/a	4 (>20 %)	4 (>25 %)	4 (>25 %)

Anzahl der PLANO 26 SP mit Energieeinsparung bei solarer Heizungsunterstützung in Rom, Südausrichtung 45°

Barcelona (ES):

tägl. WW-Bedarf → **Jahresheizwärmebedarf** ↓	100 l	200 l	300 l
6000 kWh/a	2 (>25 %)	2 (>25 %)	2 (>30 %)
8000 kWh/a	3 (>25 %)	3 (>30 %)	3 (>30 %)
10000 kWh/a	4 (>20 %)	4 (>25 %)	4 (>25 %)
12000 kWh/a	4 (>20 %)	4 (>25 %)	4 (>25 %)

Anzahl der PLANO 26 SP mit Energieeinsparung bei solarer Heizungsunterstützung in Barcelona, Südausrichtung 45 °

4 Regelungstechnische Einbindung

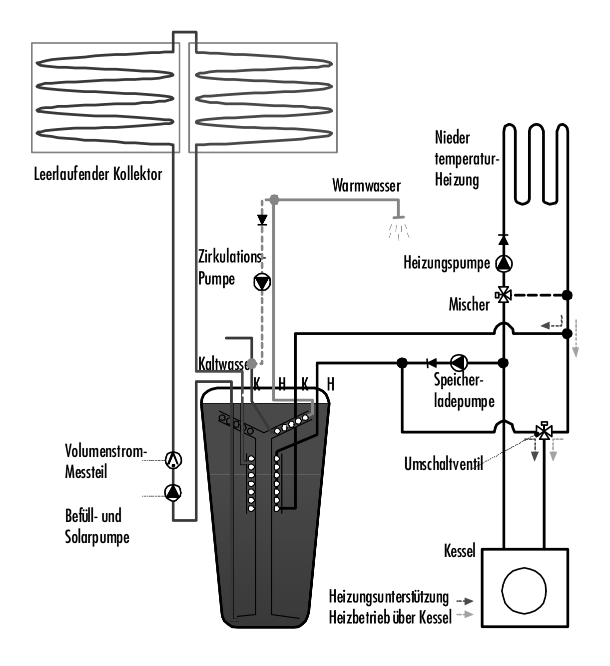
Der SOLAR PUR-Regler ermöglicht die Solare Heizungsunterstützung (s. Hydraulische Einbindung S. 6). Hierfür ist kein Eingriff in eine evtl. vorhandene Heizungsregelung nötig. Empfohlen wird, speziell in diesem Fall auch die Nachheizung des WW-Bereitschaftsteils über den SOLAR PUR-Regler zu realisieren. Dazu wird der Nachheiz-Ausgang des CONTROL 601 auf den Nachheizeingang der Therme / des Heizkessels gelegt. Weitere Details hierzu siehe Montage- und Betriebsanleitung.

Mit dem SOLAR PUR-Regler können auch modulierende Gasthermen oder -kessel mit entsprechender Schnittstelle angesteuert werden: Die Therme muss ihre Leistung über 0 - 10 V einstellen lassen und nicht eigenständig modulieren (z. B. Giersch). Gleichzeitig kann der Heizkreis geregelt werden. Allerdings ist die Ansteuerung eines Heizkreismischers nicht möglich.

Wenn zeitweise Übertemperaturen durch die Solare Heizungsunterstützung ausgeschlossen werden sollen, muss entweder ein externer Regler für einen gemischten Heizkreis oder ein thermostatisches Mischventil eingesetzt werden.

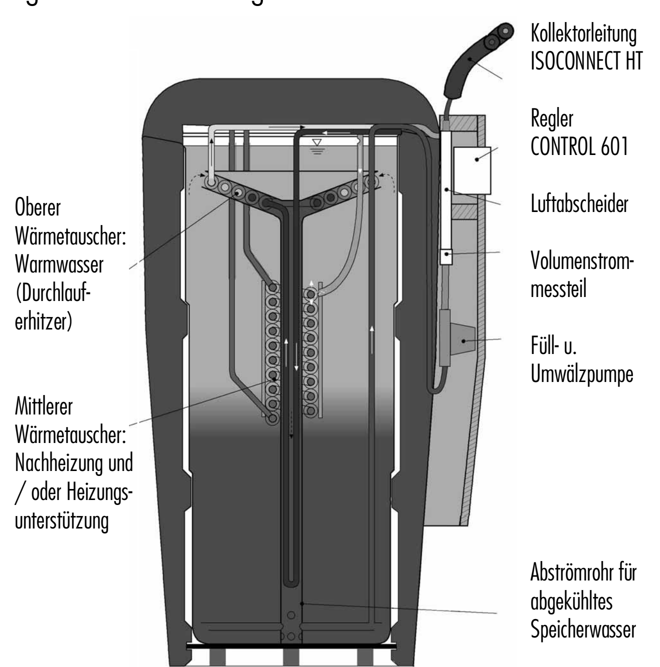
5 Hydraulische Einbindung

5.1 Schaltschema Solar, Heizung und Warmwasser



5.2 SOLAR PUR-Speicher

Der wartungsfreie Kunststoffbehälter enthält Wasser, das zur solaren Erwärmung unten entnommen und im mittleren oder oberen Bereich wieder eingespeist wird. Der Wärmetauscher mit patentierter Consolar-Schichtenleittechnik garantiert eine hygienische Warmwasserbereitung bei geschichteter Entladung.



5.3 Elektroheizstab

Ein nachrüstbarer elektrischer Heizstab ermöglicht das Nachheizen von ca. 250 l Speicherwasser. Bei der Montage in den Speicher wird ca. 255 cm Deckenhöhe benötigt. Daher sollte er möglichst vor der Installation des Speichers eingebaut werden.

Weitere Informationen liefert die Technische Dokumentation „Elektroheizstab 2 kW für CONUS 502 / SOLAR PUR".

5.4 Anschluss an die Trinkwasserversorgung

Warmwasser-Mischventil:

Zur Vermeidung von Verbrühung bei hohen Speichertemperaturen muss ein Warmwassermischer nach dem Speicheraustritt installiert werden. Im Paket-Lieferumfang ist ein Warmwassermischer enthalten.

Warmwasserzirkulation:

Die Zirkulationsleitung wird am Kaltwasseranschluss des Speichers angeschlossen. Wie bei jedem Warmwasserbereiter entstehen durch eine Warmwasserzirkulation erhebliche Wärmeverluste. Zudem wird hierdurch allmählich die Schichtung abgebaut. Die Zirkulationspumpe darf nicht permanent betrieben werden, da bei hohen Speichertemperaturen Verbrühungsgefahr besteht. Sie sollte daher temperaturgeregelt oder im Intervallbetrieb angesteuert werden. (Funktion ist im CONTROL 601 integriert).

Mischinstallation:

Beim Anschluss des SOLAR PUR-Speichers an eine verzinkte Stahlrohr- Warmwasserleitung kann es insbesondere bei Neuinstallationen aufgrund der elektrochemischen Spannungsreihe zu Korrosion der Stahlleitung kommen. Im Zweifel sollte das Wasserwerk konsultiert werden.

Wasserqualität:

Die Wasserqualität der Behälterfüllung muss der VDI 2035 für Heizungswasser entsprechen. Der pH-Wert des an den Warmwasser-Wärmetauscher angeschlossenen Trinkwassers muss im Bereich zwischen 7,4 und 9,5 liegen. Bei pH-Werten zwischen 7,0 und 7,4 darf der TOC-Wert 1,5 mg/l (g/m^3) nicht überschreiten (entsprechend DIN 50930-6). Bei hartem Wasser sollten Spülhähne an Kaltwassereintritt und Warmwasseraustritt vorgesehen werden.

Ausdehnungsgefäß Warmwasser:

Das Ausdehnungsgefäß kann beim SOLAR PUR-Speicher aufgrund des geringen Warmwasser-Wärmetauschervolumens entfallen. Ein Wasserschlagdämpfer (Art. Nr. ZB010) kann eingebaut werden, um ein Tropfen des vorgeschriebenen Sicherheitsventils zu vermeiden. Der Speicherbehälter selbst hat einen variablen Füllstand, über den Wärmedehnungen aufgenommen werden.

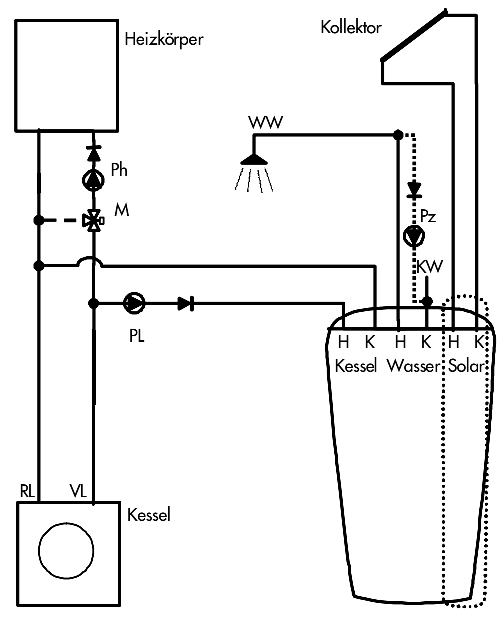
5.5 Solare Warmwasserbereitung

Anwendung, Einsatz

- **Solare Warmwassererwärmung für 3 - 6 Personen**
- **Hygienische Warmwasseraufbereitung durch Durchlauferhitzerprinzip**
- **Ein- bis Zweifamilienhaus (bis zu 2 Duschen gleichzeitig)**

5.5.1 Warmwasserbereitung, Nachheizung über Kessel:

Zur Nachheizung über Brennwert-, Niedertemperatur- oder ältere Kessel kann der SOLAR PUR-Speicher in herkömmlicher Weise angeschlossen werden. Der Warmwasser-Nachheiz- Temperaturfühler kann in der Tauchhülse in unterschiedlichen Höhen positioniert werden, wodurch das Warmwasser- Bereitschaftsvolumen an den individuellen Bedarf anpassbar ist. Die am Kessel- oder Solarregler eingestellte Solltemperatur des Warmwasser-Bereitschaftsvolumens muss, je nach gewünschter Zapfleistung ca. 10-15 K höher als die tatsächlich gewünschte Warmwassertemperatur gewählt werden.



Beispiel 1

5.5.2 Warmwasserbereitung, Nachheizung über Durchlauferhitzer:

Am Warmwasserausgang des SOLAR PUR-Speicher kann ein Durchlauferhitzer angeschlossen werden, der ggf. bei ausreichender Speichertemperatur überbrückt wird. Der Durchlauferhitzer sollte auf eine einstellbare Endtemperatur heizen können, da es sonst zu überhöhten Temperaturen kommen kann. Das Warmwassermischventil sollte ***nach*** dem Durchlauferhitzer montiert sein, um bei ungenauer Leistungsregelung die Temperatur zu begrenzen.

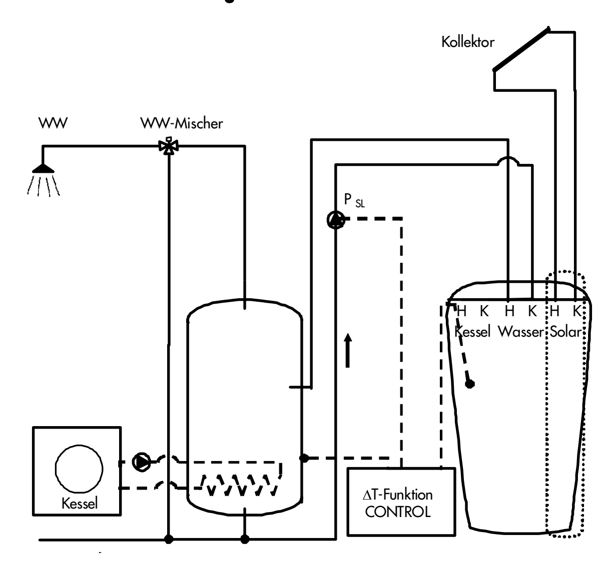
5.6 Kopplung mit Brauchwasserspeicher

Anwendung, Einsatz

- **Große Schüttleistung möglich (Mehrfamilienhäuser) bei begrenztem Warmwasservolumen (Beispiel 2)**
- **Bestehender Speicher kann genutzt werden**

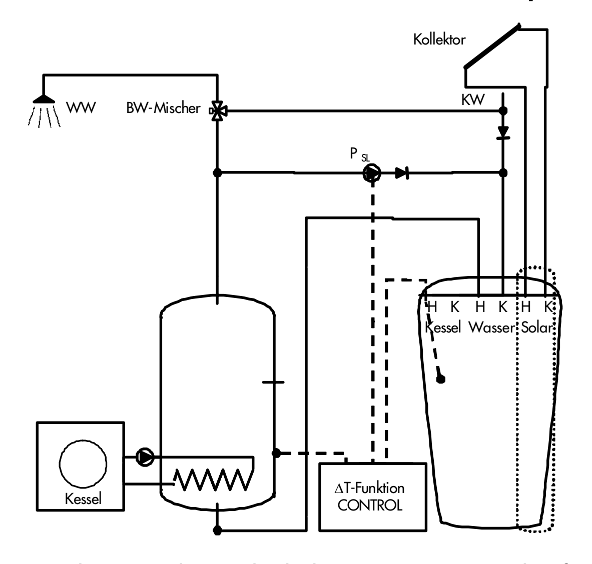
Anschluss von Heizkreis wie bei Verschaltungen „Solare Warmwasserbereitung" oder „Solare Heizungsunterstützung" ebenfalls möglich.

5.6.1 CONUS 502 mit Brauchwasserspeicher für große Schüttleistung



Beispiel 2: Vorteil: Große Schüttleistung

5.6.2 CONUS 502 mit bestehendem Brauchwasserspeicher



Beispiel 3: Vorteil: Speicherladepumpe P_{SL} muss nicht oft laufen

5.7 Solare Heizungsunterstützung

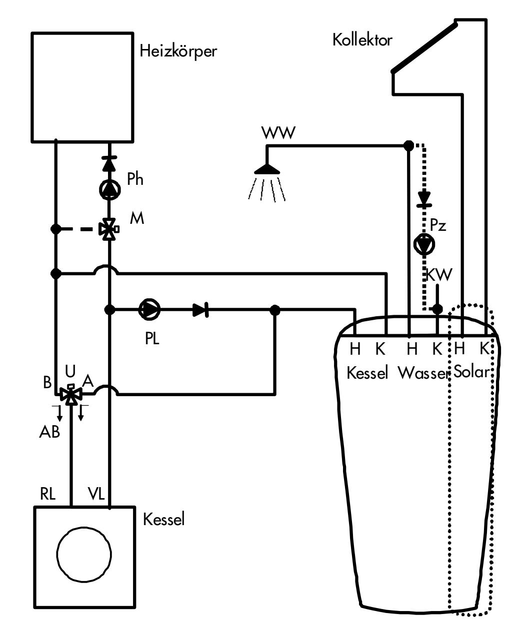
Anwendung, Einsatz

- **Solare Heizungsunterstützung bei tiefen Heizkreistemperaturen**
- **Erweiterung einer bestehenden Anlage ohne größere Eingriffe in Hydraulik und Regelung der Heizung.**

Solarwärme wird zur Heizungsunterstützung über die Verschaltung „Rücklaufanhebung" nutzbar gemacht. Dabei wird der Nachheiz-Wärmetauscher des SOLAR PUR-Speicher nach dem Erreichen einer ausreichenden Speichertemperatur über ein 3-Wege Ventil in den Rücklauf des Heizungskreises eingebunden. Bei der Planung ist der erhöhte Druckverlust im Heizkreis bei Durchströmung des Wärmetauschers zu beachten. Das Warmwasser-Bereitschaftsvolumen kann bei Heizungsunterstützung nicht größer eingestellt werden als durch die Standard-Fühlerposition vorgegeben. Um den Warmwasserkomfort sicherzustellen wird ein Kessel oder eine Therme mit geringer Trägheit empfohlen. Die Kopplung mit der Heizung macht im Vergleich zu konventionellen Pufferspeichern kein größeres Ausdehnungsgefäß notwendig.

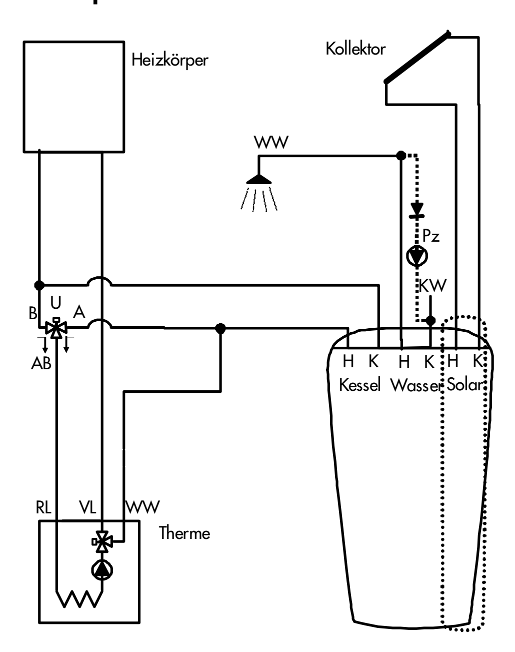
Messwerte bei Heizungsunterstützung	
Speichertemperatur Oberkante Heizungstauscher	70 °C
Speichertemperatur Unterkante Heizungstauscher	57 °C
Heizungsvorlauf (aus Speicher)	62 °C
Heizungsrücklauf (in Speicher)	44 °C
Leistung	10,8 kW

5.7.1 Rücklaufanhebung mit Kessel:



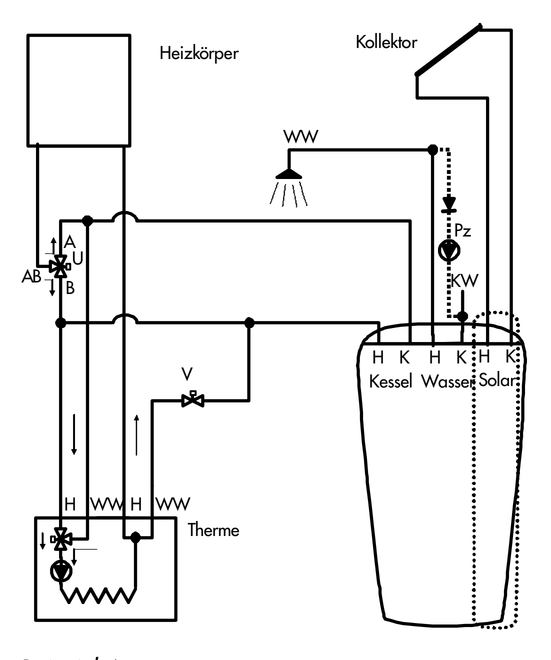
Beispiel 4

5.7.2 Rücklaufanhebung für Therme mit integrierter Pumpe und Umschaltventil im Vorlauf *:



Beispiel 5

5.7.3 Rücklaufanhebung für Therme mit integrierter Pumpe und Umschaltventil im Rücklauf *:



Beispiel 6

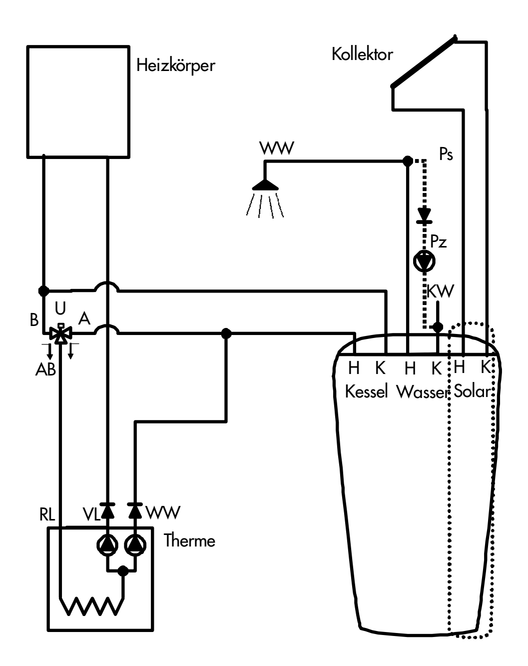
Regellogik: Heizbetrieb mit Rücklaufanhebung: V=zu (stromlos); U: AB-A

Heizbetrieb ohne Rücklaufanhebung: V=zu; U: AB-B

Warmwasser-Nachheizung: V=auf; U: AB-B

Stand 07/2006

5.7.4 Rücklaufanhebung für Therme mit zwei integrierten Pumpen *:



Beispiel 7

*) Bei diesen hydraulischen Verschaltungen können eventuell überhöhte Vorlauftemperaturen aus dem Speicher nur durch Thermostatventile an den Heizkörpern ausgeglichen werden. **Die in manchen Betriebszuständen möglichen hohen Temperaturen müssen z. B. bei Kunststoff-Fußbodenheizungen durch eine geeignete Schaltung verhindert werden.**

6 Qualität und Normen

6.1 PLANO 26 SP

Leistungstest
Beim LCS-CENER: Prüfbericht Nr. 30.0060.0-1
Umweltzeichen
beantragt

6.2 SOLAR PUR-Speicher

Aufgrund der Drucklosigkeit des Behälters ist für den SOLAR PUR-Speicher keine Zulassung notwendig.

7 Werkstoffe

Consolar legt großen Wert auf Nachhaltigkeit bei der Werkstoff- und Komponentenauswahl: Möglichst lange Lebensdauer der Komponenten bei minimaler Umweltbelastung bzw. optimalem Recycling.

Als Kunststoffe werden auch bei Kleinteilen möglichst ausschließlich PP und PE sortenrein eingesetzt. Sie lassen sich ausgezeichnet recyceln und enthalten keine Zusatzstoffe wie Chlor, Fluor; falls sie verbrannt werden, entstehen nur CO_2 und Wasser, die Verbrennungsgase sind schadstoffärmer als die von Holz.

Dichtungen werden aus dem hochwertigen EPDM hergestellt, Armaturen und Verschraubungen aus Bronze oder entzinkungsbeständigem Messing, eine Mehrinvestition, die sich durch eine lange Lebensdauer auszahlt.

Bei dem Kollektor stellt Aluminium bezüglich Langlebigkeit und Recyclierbarkeit im derzeitigem Vergleich die beste Lösung dar.

7.1 PLANO 26 SP

- Glas
- Kupfer
- Aluminium
- Steinwolle
- EPDM

7.2 SOLAR PUR – Speicher mit Pumpengruppe

- Polypropylen
- Kupfer
- Holz-Pressplatte
- Bronze
- Messing
- Aluminium
- Polyethylen
- EPDM
- Alu-PEX-Rohr

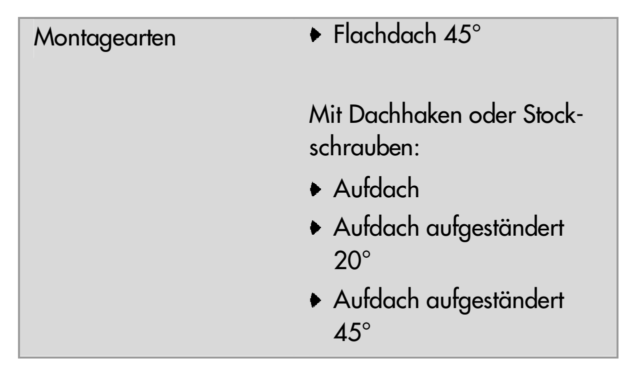
7.3 ISOCONNECT HT 17x2,7 MKV

- Alu-PEX-Rohr
- EPDM-Isolierung

8 Technische Daten

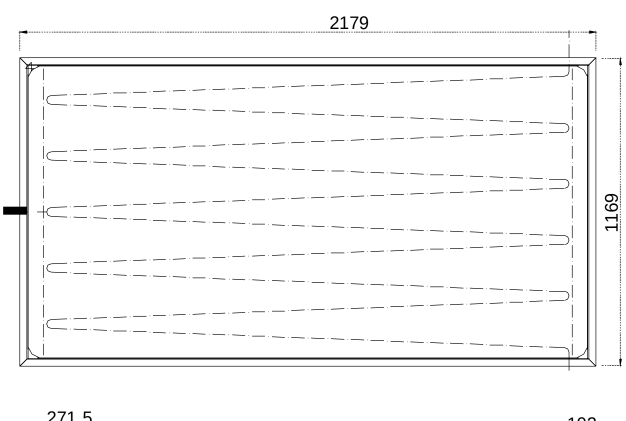
8.1 PLANO 26 SP

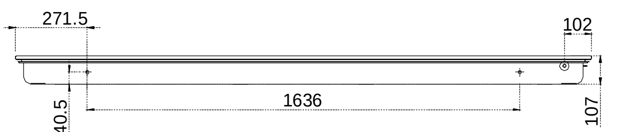
Kollektor	
Maße (L x B x T) in mm	2179 x 1169 x 107
Gewicht	42 kg
Bruttofläche	2,55 m²
Aperturfläche	2,33 m²
Absorberfläche	2,26 m²
Temperaturfühler	Tauchhülse für 6 mm Fühler,
Hydraulik	Mäander mit Gefälle, aus 12 x 0,5 mm Cu-Rohr auf den Absorber gelötet
Anschlüsse	12 mm Klemmverschraubung oben + unten
Maximaler Druck	6 bar
Wärmekapazität	C= 13,6 kJ/K
Volumen im Absorber	1,9 Liter
Leistung (nach DIN 4757-4 und pr EN 12975 – 2:2000)	Bezogen auf die Aperturfläche
Konversionsfaktor $\eta_{0,0}$	0,779 [-]
a_1	3,383 W/(m²K)
a_2	0,011 W/(m²K²)
Stillstandstemperatur	180°C bei 1000 W/m² (Test PLANO 26)
Einstrahlwinkelkorrekturfaktor K (50°)	0,89 [-]
Absorber	Vollflächen Kupferabsorber 0,2 mm
Beschichtung	hochselektive Vakuumbeschichtung
Absorbtion	95 %
Emission	5 %
Verglasung	Solarsicherheitsglas Float
Stärke	3,2 mm
Gehäuse	Geschlossene Aluminiumwanne aus witterungsbeständigem Aluminium
Dichtungen	Umlaufende EPDM Dichtung
Befestigung	Nietmuttern, M8 oben + unten
Rahmen	Aluminium
Dämmung	Ausgasungsfreie Steinwolle
Stärke Rückseite	60 mm
Einbauart	liegend



Montagearten	▸ Flachdach 45° Mit Dachhaken oder Stockschrauben: ▸ Aufdach ▸ Aufdach aufgeständert 20° ▸ Aufdach aufgeständert 45°

Abmessungen PLANO 26 SP





Nietmuttern: M8

8.2 SOLAR PUR-Speicher

Speichervolumina, Gewicht:	**Einheit**	
Werkstoff Behälter	-	Polypropylen
Gewicht (inkl. Dämmung + Pumpengr.)	kg	71
Gewicht (ohne Dämmung + Pumpengr)	kg	42
Inhalt	l	490
Max. zulässige Temperatur	°C	90
Max. zulässiger Behälterdruck	bar	überdrucklos

Warmwasser-Wärmetauscher	**Einheit**	
Werkstoff	-	Cu
Fläche	m²	3,1
Inhalt	l	2,4
k x A-Wert	kW/K	1,7 [1)]
Leistungsbereich	kW	30-45
Druckverlust	mbar	220 [1)]
kvs	m³/h	1,28
max. zul. Temperatur	°C	90
max. zul. Betriebsdruck	bar	8

1) bei 10 l/min

Stand 07/2006

Nachheiz-Wärmetauscher	Einheit	
Werkstoff	-	Cu
Fläche	m^2	2
Inhalt	l	1,15
k x A-Wert	kW/K	1,1 1)
Druckverlust	mbar	110 1)
kvs	m^3/h	1,8
max. zul. Temperatur	°C	90
zul. Betriebsdruck	bar	8

1) bei 10 l/min, auch bei Heizungsunterstützung

Solar-Pumpe:	Einheit	
Werkstoff Pumpengehäuse	-	Bronze
Max. Förderhöhe	m	11
Leistungsaufnahme Befüllung	W	165
Leistungsaufnahme Betrieb Stufe 1	°C	75 1)

1) wird durch Drehzahlregelung auf bis zu 30 W reduziert

Dämmung:	Einheit	
Werkstoff	-	EPP
Dämmstärke seitl. oben / unten	cm	13 cm/7 cm
Dämmstärke Deckel	cm	15 cm
Wärmeleitfähigkeit (40 °C)	W/mK	0,034
Wärmeverluste 1)	W/K	2,1
Verluste Bereitschaftsteil 2)	W/K	0,59
Abkühlung 24 h 2)	K	3,3

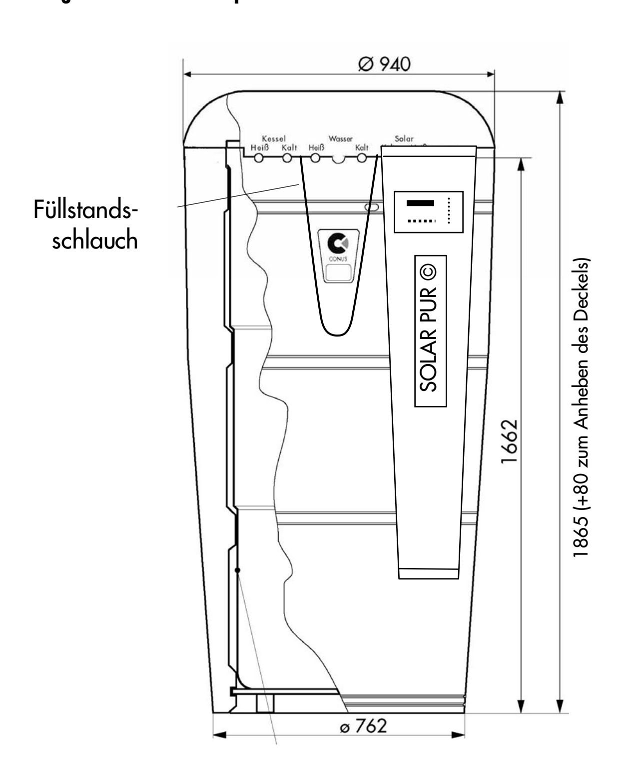
1) Messwert wenn durchgeheizt bis unten 2) berechnete Werte, Speicher 60 °C, Raum 20 °C

Dimensionierung:	Einheit	
Max. Zapfrate mit 45 °C 1)	l/min	16
NL-Zahl (11 kW-Kessel)	-	1,0
NL-Zahl (22 kW-Kessel)	-	1,4
Wohnungen 2)	-	1 - 1,5
max. Kesselleistung	kW	25

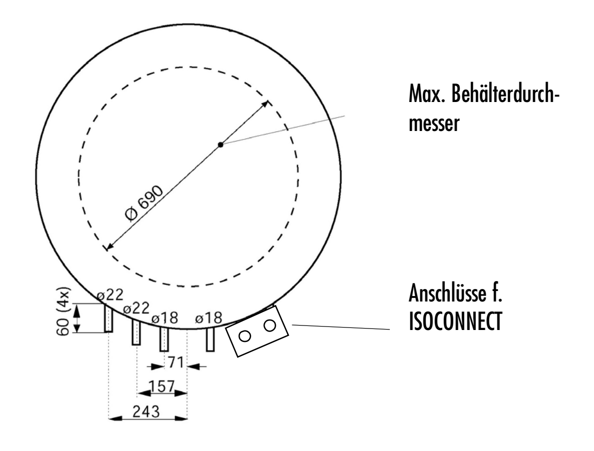
1) geladener Bereitschaftsteil 60 °C, 2) empfohlene Richtwerte

Ausstattung Pumpengruppe
Solarpumpe
Regler CONTROL 601 inkl. Fühler (s. u.)
Volumenstrom-Messteil
Durchflussanzeige (flow-meter)
Luftabscheider
Entlüftungshahn für Befüllung
Befüll- u. Entleerhahn
Schmutz- und Blasenfilter
Isolationshülle

Abmessungen SOLAR PUR – Speicher



Draufsicht



8.3 ISOCONNECT HT 17x2,7 MKV

Werkstoff Rohr	-	Alu-PEX
Maße	mm	17 x 2,7
Max. zulässige Temperatur	°C	110
Werkstoff Dämmung	-	EPDM
Dämmdicke	mm	16
Wärmeleitfähigkeit (40 °C)	W/mK	0,040
Fühlerkabel, in Dämmung eingezogen	mm^2	1 (2 Adern)

8.4 CONTROL 601

Grundgerät:	Kunststoffgehäuse, 200 x 120 x 90 mm
Schutzart:	IP 65
Betriebsspannung:	230 V ± 10%, 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 8 VA
Funkentstört nach	EMV Richtlinie
Niederspannungs-richtlinie :	EN 61010-1, EN 50081–1, EN55022, 50082 – 1, IEC 1000–4-2/4-4/4-11 ENV 50140/ENV 50141/ENV 50142
Schaltkontak-te/Relais:	A1: 230V / 8A Triac leistungs-geregelt A2-A5: 230V / 3A Relais A6: potentialfreies Umschaltre-lais 230V /3A
Absicherung der Ausg.:	A1: 3,15A A2-A6: gemeinsam über 6,3A
Bedienung:	menügeführt
Servicemenü:	Jeder Ausgang kann manuell geschaltet werden.
Anzeigen Messbe-reich:	abhängig vom Fühlertyp
Genauigkeit:	± 1K (im Bereich 0…100°C)
Betriebtemperatur Regler:	0°C…40°C

Sensoren

Temperaturfühler PT1000:	-30°C…180°C Dauertemperatur, 250°C kurzzeitig

Temp. in °C	-10	0	10	20	30	40	50
R in Ohm	960	1000	1039	1078	1117	1155	1194

60	70	80	90	100	110
1232	1271	1309	1347	1385	1423

Sensorpositionen Grundfunktionen

(Sensorpositionen für die Wahlfunktionen siehe Montage-anleitung 14.9, Seite 51)

Bezeichnung	Typ	Ort
Kollektor	PT 1000	Kollektortauchhülse
Speicher Ein	PT 1000	Luftabscheider (vormontiert)
Speicher oben	PT 1000	Speichertauchhülse (Kabel vormontiert)
Speicher Mitte	PT 1000	Speichertauchhülse (Kabel vormontiert)
Speicher unten	PT 1000	Speichertauchhülse (Kabel vormontiert)
Volumen-strommessteil	26 Imp/l	Pumpengruppe (vormontiert)

9 Allgemeine Montagehinweise

SOLAR PUR ist ein Leerlaufsystem ohne Frostschutzmittel. Die Montage- und Betriebsvorschriften sind in vielen Punkten anders als die von herkömmlichen Solaranlagen. Berücksichtigen Sie daher genau diese Montage- und Betriebsanleitung.

Bitte unbedingt zusätzlich die Planungs-, Aufstellungs- und Installationshinweise in der technischen Dokumentation beachten.

Im Folgenden sind die wichtigsten Schritte nochmals zusammen gefasst.

10 Kurzanleitung

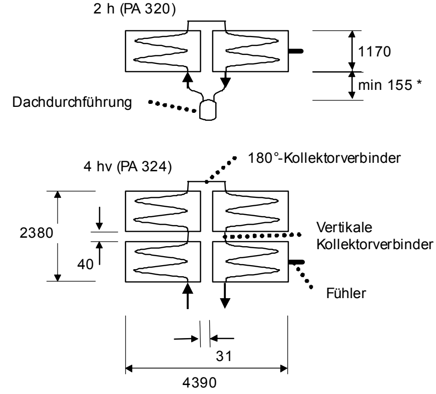
- ☐ Transport immer Deckel oben! Ggf. Dämmung abnehmen.

10.1 Speicher aufstellen

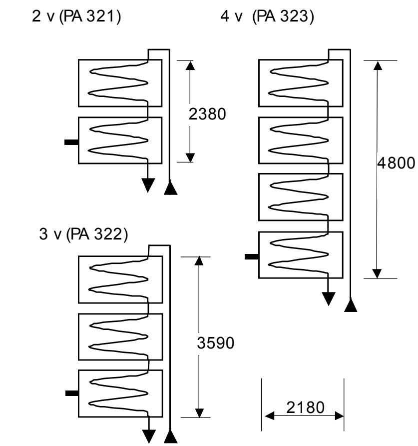
- ☐ Ungedämmten Heißwasserbehälter vor Sonne schützen!
- ☐ Speicher aufstellen
- ☐ Hydraulischer Anschluss Wasser und Kessel/Heizung
- ☐ Speicherfühler in den Speicher einstecken
- ☐ Fühler am Heizungsrücklauf montieren (bei Heizungsunterstützung)

10.2 Kollektormontage

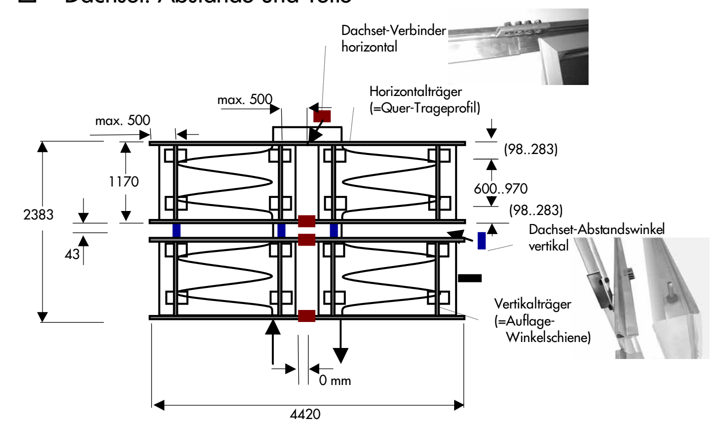
- ☐ Sicherheitshinweise beachten
- ☐ Kollektoren nicht an Vor- und Rücklaufanschlussrohren halten
- ☐ Montageort von Kollektoren und Dachdurchführung festlegen: Dachdurchführung unterhalb der Kollektoren
- ☐ Maße Kollektorfelder



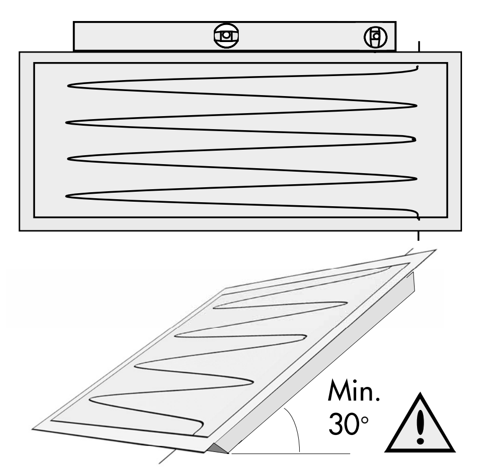
** Falls 155 mm: Kupferendstück der Leitung biegen u. durch Gummitülle stecken*



- ☐ Dachset: Abstände und Teile



- ☐ Montage und Verbinden der Dachsets
- ☐ Montage der Kollektoren: Kollektorausrichtung beachten:

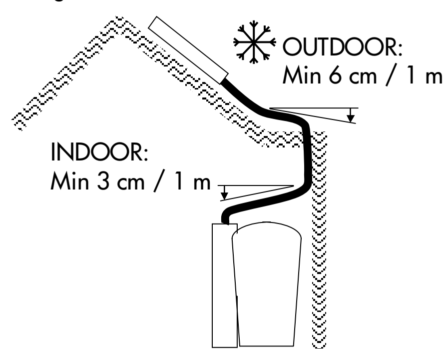


- ☐ Kollektorverbinder anbringen: Immer Konterschlüssel verwenden!

10.3 Leitungsverlegung

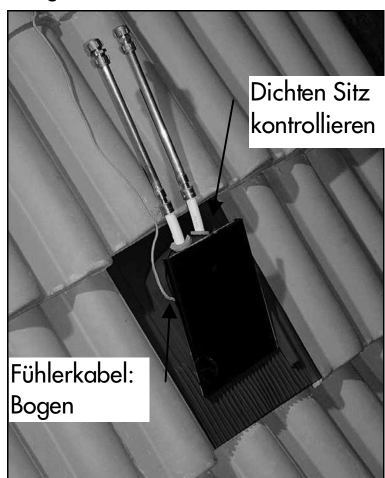
- ☐ Verlegen der ISOCONNECT-Leitungen von oben her beginnen (kürzen nur unten möglich). Kupferrohrende = oben

- ☐ Mindestgefälle beachten:



> ⚠ Kupferrohrenden (an die AluPEX-Leitung aufgepresst) dürfen nicht gekürzt werden.
> Durchhängen der Leitung unbedingt vermeiden – ggf. schienen!
> Min. 6 cm / 1 m Gefälle im Frostbereich
> Min. 3 cm / 1 m Gefälle im frostfreien Bereich
> Der Mindest- Krümmungsradius der Alu-Pex Rohre beträgt 80 mm.

- ☐ Rohr mit Kabel = Solar heiß
- ☐ Dachdurchführung: Tüllen ggf. seifen
- ☐ Leitungen wahlweise einzeln verlegen oder zur Doppelleitung verbinden



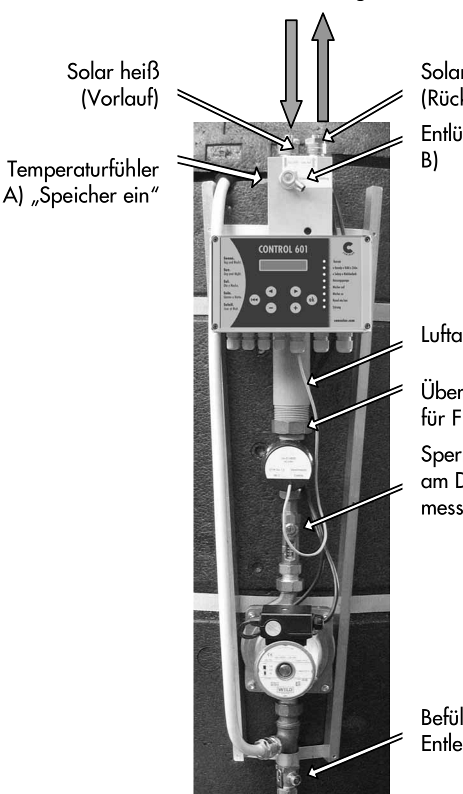
- ☐ Kupferrohrenden am Kollektor montieren: Konterschlüssel verwenden
- ☐ Rohrdämmung mit etwas Übermaß zuschneiden, spaltfrei auch im Dachinneren an Durchführung und Kollektor heranziehen, mit beiliegenden UV-beständigen Kabelbindern fixieren
- ☐ Kollektorfühler einstecken: letzter Kollektor der Reihe (Solar heiß), falls unbeschattet. Ansonsten siehe 13.5, Seite 35.

10.4 Regleranschluss

- ☐ CONTROL 601 SP: Anschluss Kollektorfühler, optionale Eingänge (Zirkulations- und Badewannenschalter, Heizungsrücklauffühler, Außentemperaturfühler, Kesselfühler, Strahlungsmesser)
- ☐ Anschluss Ausgänge
- ☐ Netzanschluss
- ☐ Reglereinstellungen eingeben

10.5 Befüllung

- ☐ Vor dem Befüllen den Dämmungsdeckel aufsetzen



- ☐ Entlüftungsventil B) am Luftabscheidergehäuse öffnen, Ablaufschlauch anschließen
- ☐ Während des Befüllens die Sperrschraube Durchflussmesser C) ca. 20 Sekunden öffnen.
- ☐ Druckprüfung: alle Kreisläufe auf Dichtigkeit kontrollieren und gegebenenfalls nachziehen. Auch vormontierte Verschraubungen unter dem Dämmungsdeckel prüfen
- ☐ Dämmungsdeckel wieder aufsetzen und dichten Sitz der Dämmung (Deckel, Seitenteile und Bodenbereich) kontrollieren, ggf. nachspannen/dichten.

10.6 Inbetriebnahme

- ☐ Stellschraube am Durchflussmesser muss offen sein.
- ☐ Füllstand markieren
- ☐ Einschalten im Servicemenü: Handbetrieb: Solarpumpe: ein, Pumpenstufe: max.
- ☐ Nach mind. 10 min Dauerbetrieb Solarpumpe ausschalten.
- ☐ Nach wiederum 10 min überprüfen, ob das Volumen in den Speicher zurückgelaufen ist: Füllstand kontrollieren. Ggf. mit Druckluft oder Blasebalg Leitungen ausblasen + Restwasser messen.
- ☐ Falls kein vollständiger Rücklauf (Rest > 50 ml): Leitungs- und Kollektormontage korrigieren.
- ☐ Regler auf Automatik-Betrieb stellen.
- ☐ Abnahme- und Wartungs-Protokoll ausfüllen.
- ☐ Kunden einweisen und Dokumentation übergeben.

11 Montage: SOLAR PUR-Speicher

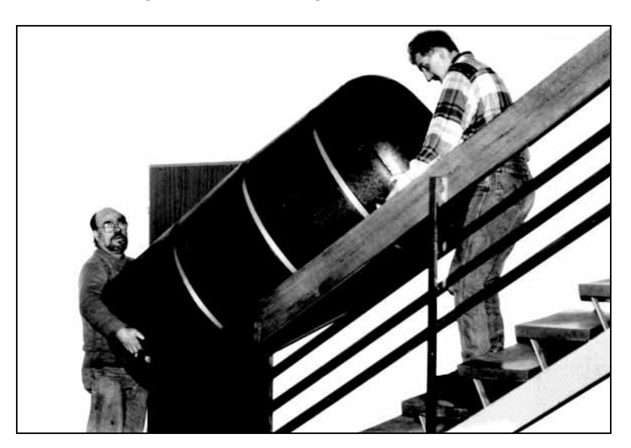


11.1 Transport

▸ **HINWEIS**

Transport im Fahrzeug immer aufrecht!

11.1.1 Transport mit Dämmung

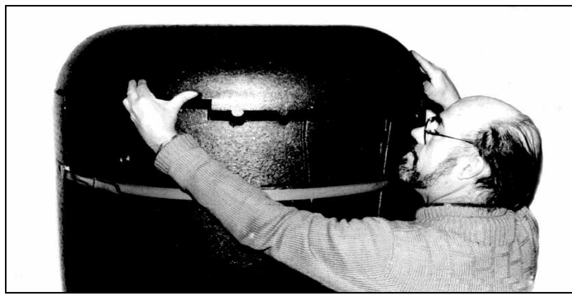


Mit den Griffmulden in den Dämmschalen kann der SOLAR PUR-Speicher liegend, aber maximal bis zur Horizontalen geneigt getragen werden.

11.1.2 Transport ohne Dämmung

Für enge Durchgänge und Kellertüren können Dämmungsdeckel, Seitenschalen inkl. Pumpengruppe und Bodenplatte abgenommen werden:

- Deckel an den dafür vorgesehenen Aussparungen abheben.



- U-förmigen Schlauch für die Füllstandsanzeige aus der Nut ziehen
- Pumpengruppe an beiden Verschraubungen unter dem Deckel lösen.



Stand 07/2006

- Pumpengruppe bleibt an Dämmhälfte verschraubt. Zur Demontage der Pumpengruppe im Servicefall siehe Wartungshinweise.
- Gurte der Dämmung lösen, Dämmung abnehmen
- **HINWEIS**

Deckel immer höher als Boden halten, sonst können die Einbauten mit Deckel herausrutschen!

Den ungedämmten Heißwasserbehälter maximal zwei Tage der Sonne aussetzen – er ist nicht UV-stabilisiert.



Zum Transport des Behälters können gegebenenfalls die Spanngurte verwendet werden.

11.2 Aufstellung

Bitte beachten:

- frostgeschützter Raum
- Fachfirma vom örtlichen Wasserversorgungsunternehmen zugelassen
- Fußboden wasserfest und mit Ablauf versehen, um eventuelle Wasserschäden durch eine Komponente der Solar- und Heizungsanlage auszuschließen.
- **HINWEIS**

Bei Montage und Betrieb:

Mindestabstand von 0,5 m von heißen Gegenständen (> 90 °C) einhalten (z. B. Ofenrohr, Lötbrenner)

Kontakt mit Stoffen vermeiden, die Polypropylen, Kupfer oder andere Komponenten des Speichers angreifen können wie z. B. manche Lösungsmittel.

Die Seite mit der Pumpengruppe muss zugänglich sein.

- Grundplatte ausrichten:



- Den Behälterboden von Verunreinigungen säubern und den Behälter auf die Bodenplatte stellen:

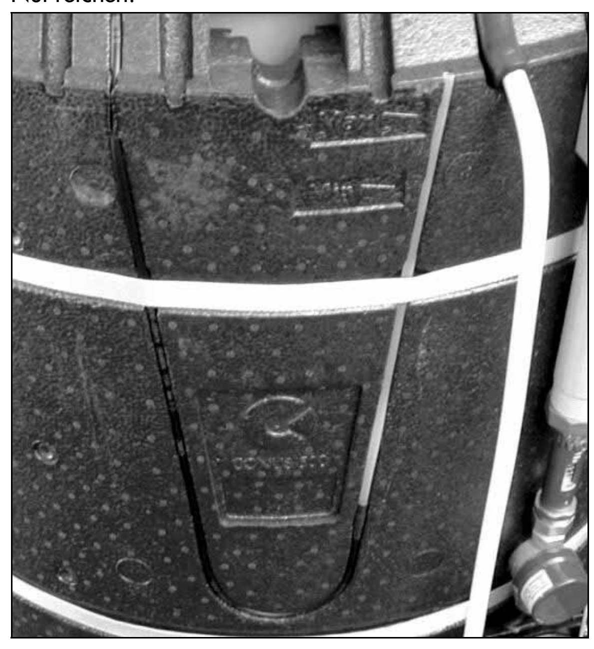


- Behälter noch nicht befüllen, da die Zentrierung auf der Bodenplatte sonst nicht mehr möglich ist.
- Die Dämmschalen zusammendrücken und mit den vier Gurten spaltfrei zusammenziehen.
- Beide Solaranschlussleitungen der Pumpengruppe wieder an den Behälterverschraubungen anschließen.
- **HINWEIS**

Anschlüsse müssen absolut dicht sein!

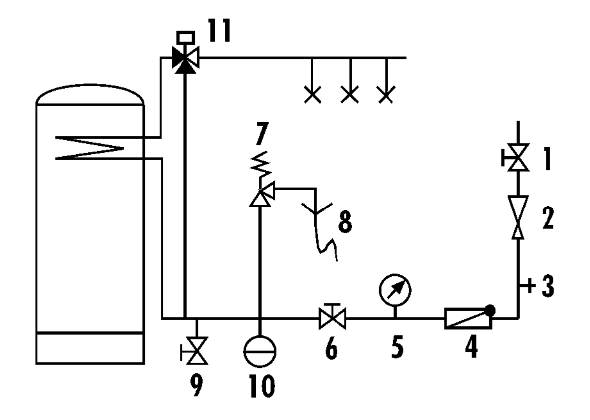
- Der Behälter kippelt etwas auf der Holzplatte? → Vor Anschluss der Rohrleitungen etwas Wasser in den Behälter einlassen zur Stabilisierung.
- Der Behälterboden passt sich nach einigen Wochen an und liegt dann auf.

- Füllstandsschlauch wieder in die dafür vorgesehene Nut auf der Dämmung drücken – zwei Nuten stehen zur Auswahl. Der Schlauch muss bis an das obere Ende der Nut reichen:



11.3 Hydraulischer Anschluss

Das Anschluss-Schema für den SOLAR PUR-Speicher: siehe Abschnitt CONTROL 601 SP



Bezeichnungen der Bauteile

1. Absperrventil
2. Druckminderventil (wenn Netzdruck über 8 bar und noch kein Druckminderventil am Hausanschluss vorhanden ist)
3. Prüfventil
4. Rückschlagklappe
5. Manometeranschluss mit Manometer
6. Absperrventil
7. Sicherheitsventil
8. Ablauftrichter
9. Entleerungsventil
10. Ausdehnungsgefäß Sanitär (hier: Wasserschlagdämpfer genügt)
11. Thermostatischer Warmwassermischer

Bitte beachten Sie beim Anschluss die Vorschriften der örtlichen Wasserversorgungsunternehmen und die entsprechenden DIN-Normen. Die Anschlüsse sind druckfest auszuführen. In der Kaltwasserzuleitung sind die bauteilgeprüften Sicherheitseinrichtungen gemäß DIN 4753 T.1 Abs. 6.3.1 einzubauen. Das bauteilgeprüfte Sicherheitsventil muss einen Anschlussdurchmesser von DN 20 (bis max. zulässige Beheizungsleistung 150 kW) haben und darf vom Warmwasserspeicher nicht absperrbar sein. Am Sicherheitsventil oder an seiner Ausblaseleitung ist ein Hinweisschild mit folgender Aufschrift anzubringen: "Während der Beheizung kann aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten. Nicht schließen".

Um Wasserverlust durch das Sicherheitsventil infolge der Wärmeausdehnung des Brauchwassers im Wärmetauscher zu vermeiden, kann ein Wasserschlagdämpfer montiert werden (Consolar Zubehör: ZB010).

Bei schlechter Wasserqualität bzw. alten Leitungen Feinfilter vor den Speichereintritt anschließen.

Der am Typenschild angegebene Betriebsüberdruck 8 bar darf nicht überschritten werden, ggf. muss ein Druckminderer eingebaut werden. Bei der Anschlussinstallation ist im Kaltwasserzulauf eine Entleerungsvorrichtung vorzusehen. Die Anschlüsse sind entsprechend der einschlägigen Vorschriften, insbesondere gemäß der DIN Normen (s. folgende Abbildung) auszuführen.

Bei hartem Wasser sollte eine Entkalkungsmöglichkeit vorgesehen werden. Dazu an Kaltwasserzulauf und Warmwasserablauf jeweils Absperr- und Spülhähne einbauen. Alternativ ist der Einbau eines Kalkschutzgerätes sinnvoll. Über geeignete Geräte erhalten Sie Hinweise bei Ihrem Händler oder Consolar.

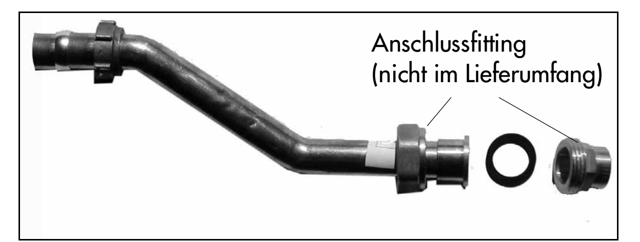
Zur Vermeidung von Verbrühung bei hohen Speichertemperaturen muss ein Warmwassermischer nach dem Speicheraustritt vorgesehen werden (gehört zum Lieferumfang).

Sämtliche Kreisläufe müssen absolut dicht sein, damit kein Luftsauerstoff in die Anlage eintreten kann.

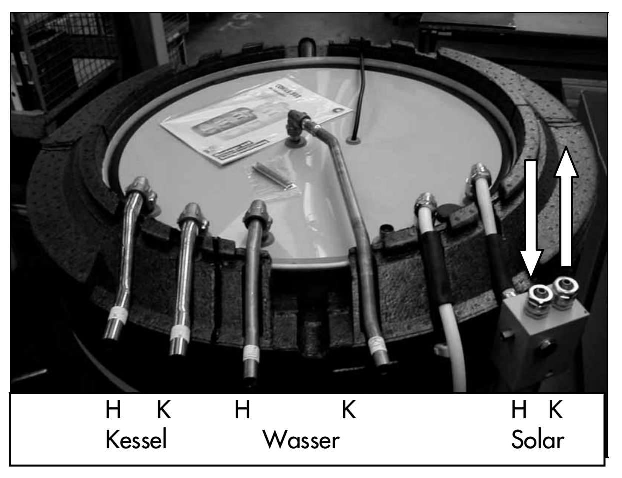
HINWEIS

Die Anschlussrohre des SOLAR PUR-Speicher sind abgewinkelt geformt, um Wärmeverluste durch Mikrozirkulation in den Leitungen zu vermeiden. Dies ist jedoch nur dann wirksam, wenn die angeschlossenen Rohre sehr gut isoliert sind oder – besser noch – zunächst nach unten geführt werden. Eine wirksame Zirkulationssperre ist ansonsten durch federbelastete Rückschlagventile in den Nähe der Speicheranschlüsse gegeben.

- Gegebenenfalls Anschlussfittings an die äußeren (60 mm langen) Enden der CONUS 502-Anschlussrohre vor der Verschraubung an den Speicher löten:



- Anschluss der Rohre mit den Klemmringverschraubungen: Erst Überwurfmutter, dann Messing-Klemmring auf das innere Ende der Rohrbögen schieben.
- Die vier Anschlussrohre bis zum Anschlag in die dafür vorgesehenen Fittings schieben (Bezeichnung auf Anschlussrohren und Dämmdeckel müssen übereinstimmen). Nach handfester Montage jede Überwurfmutter mit einer Umdrehung anziehen (bei Cu 22 mm: 3/4 Umdrehung). Dabei Fittings mit Schlüssel gegenhalten.



H K H K H K
Kessel Wasser Solar

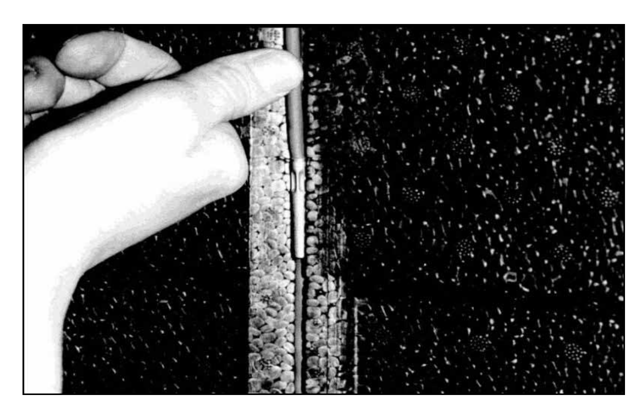
- Äußere Rohranschlüsse entsprechend dem ausgewählten Schema an Heiz- und Solarkreis sowie Kalt- und Warmwasser anschließen (siehe Technische Dokumentation).

11.4 Anschluss der Temperaturfühler

Alle Fühler bis auf den Kollektorfühler und die optionalen Fühler sind bereits vormontiert. Der Anschluss dieser Fühler erfolgt nach Kapitel 14.2, Seite 37. Zum Wechsel der Fühler siehe „Was tun wenn“ am Ende des Dokumentes.

11.4.1 Steuerung der Warmwassernachheizung direkt über Kesselregler

Die Warmwassernachheizung sollte immer über den CONTROL 601 SP gesteuert werden. Nur, wenn SOLAR PUR nicht zur Heizungsunterstützung genutzt wird kann die Steuerung der Warmwassernachheizung auch direkt über den Kesselregler erfolgen. Dann wird der Warmwasserspeicher-Fühler des Kesselreglers zusätzlich in die Tauchhülse geschoben. Er wird an der Position des Fühlers "Speicher oben" befestigt und der "Speicher oben" Fühler direkt darüber. Falls der Fühler des Kesselreglers so dick ist, dass er nicht mehr in die Tauchhülse passt, kann der CONTROL-Fühler "Speicher oben" als Anlegefühler am Behälter außen angebracht werden. Hierzu wird er auf der entsprechenden Höhe in die Nut der Dämmschale so eingedrückt, dass er noch den Behälter berühren kann.



HINWEIS

Falls das Warmwasser-Bereitschaftsvolumen gegenüber dem Standardfall vergrößert werden soll, kann der entsprechende Fühler tiefer geschoben werden. In diesem Fall ist keine Heizungsunterstützung möglich.

- Alle Fühler zusammen in die Kupfertauchhülse ganz herunterlassen. Die Kabel oben am Eintritt in die Tauchhülse mit dem Kabelbinder gegen Abrutschen sichern.

11.5 Befüllung

Die Befüllung erfolgt erst nach der Kollektormontage und –anschluss, siehe Seite 54.

12 Montage: PLANO 26 SP



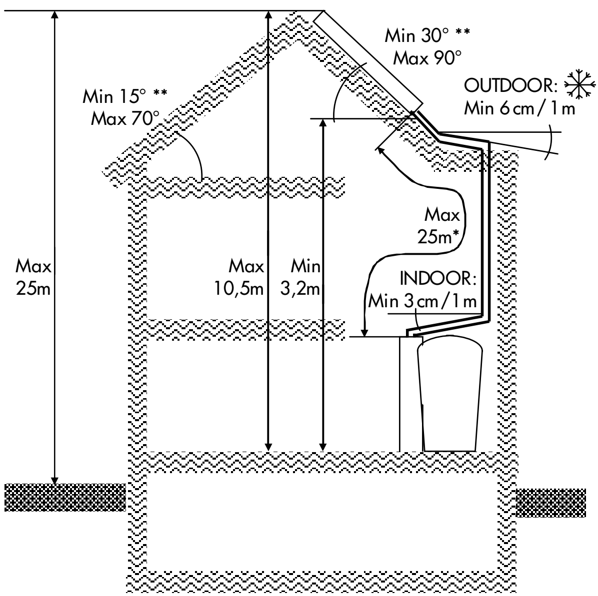
12.1 Wahl des Montageorts

HINWEIS

Vor Montage der Kollektoren den Ort der Dachdurchführung so festlegen, dass die Leitungen des Kollektorvor- und Rücklaufs mit mind. 3° Gefälle dorthin verlegt werden können.



- Durchhängen der Leitung unbedingt vermeiden!
- Min. 6 cm / 1 m Gefälle im Frostbereich
- Min 3 cm / 1 m Gefälle im frostfreien Bereich
- Der Mindest- Krümmungsradius der Alu-Pex Rohre beträgt 80 mm.



** Max. zulässige Länge bis Unterkante Kollektorfeld: 25 m. Leitungspakete auf gewünschte Länge <25 m kürzen. Leitungspaket lang: 25 m, kurz: 15 m*

*** bei Dachneigung 15..29° ist Aufständerung 20° erforderlich*

12.2 Sicherheitshinweise



Vorsicht - Mögliche Gefahr!

ALLGEMEINES

Die Instruktionen zur Sicherheit müssen unbedingt eingehalten werden. Nichtbeachtung kann schwere Personenschäden oder den Tod bedeuten!

Die angeführten Hinweise und Empfehlungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es sind alle einschlägigen Richtlinien, Normen und Vorschriften für die Durchführung der Montagearbeit und den Betrieb einer Solaranlage zu beachten.



Statik des Daches

Tragfähigkeit und Statik der Dach- bzw. Bodenverankerungen müssen bauseits sicher aufgestellt werden. Vor der Montage ist die statische Tragfähigkeit des Daches zu prüfen. Besonderes Augenmerk sollte auf den Zustand der Unterkonstruktion gelegt werden, da an dieser die Montageelemente zur Befestigung des Kollektors angebracht werden.

Die Angaben dieser Anleitung zur Kollektorbefestigung unterliegen folgenden Einschränkungen:

- Gebäudehöhe max. 25 m über Boden (Windlast)
- Dachneigung 15° - 70° (Dichtigkeit Dachziegel/Dachhaken)
- max. Windgeschwindigkeit 150 km/h

Im Falle geänderter Einbaubedingungen ist ein gesonderter statischer Nachweis zu führen.

Die großen Windangriffsflächen von Sonnenkollektoren und Zubehör beachten. Auf gute Standsicherheit achten.

Bei Witterung mit starken Windböen die Montage unterbrechen.



Lötarbeiten

Bei Lötarbeiten im Dachboden oder in Lagerräumen brennbarer Stoffe entfernen. Durch großflächige Abdeckungen Glimmbrände und Funkeneintrag verhindern. Feuerlöscher griffbereit halten.



Elektroleitungen

Das Berühren spannungsführender, elektrischer Freileitungen kann tödliche Folgen haben. In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn:

- deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt ist
- die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Abschranken geschützt sind
- die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden

Sicherheitsradius 1 m bei 1000 Volt
Sicherheitsradius 3 m bei 1000 bis 110000 Volt
Sicherheitsradius 4 m bei 110000 bis 220000 Volt
Sicherheitsradius 5 m bei 220000 bis 380000 Volt
Sicherheitsradius >5 m bei unbekannter Spannungsgröße


Arbeitsschutz


Bei Bohrarbeiten Schutzbrille tragen!


Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!


Bei Montage schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!


Bei Montage Helm tragen!


Absturzsicherung

Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 – Dachdeckungs- u. Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 – Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeitsbeginn aufbauen!

Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden!

Nur vom TÜV gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsseile/bänder, Falldämpfer, Seilkürzer) verwenden. Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen/Anschlagpunkten befestigen!

Falls keine personenunabhängigen Absturzsicherungen bzw. Auffangvorrichtungen vorhanden sind, kann es ohne Benutzung von Sicherheitsgeschirren zu Abstürzen aus großen Höhen und damit zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen!


Leitern

Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme, Wangen und Sprossen von Holzleitern nicht flicken!

Anlegeleiter sicher aufstellen. Richtigen Aufstellungswinkel beachten (68° - 75°). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhängevorrichtungen. Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen.

Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.

Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt!

12.3 Sicherheit der Solaranlage


Blitzschutz

Die metallischen Rohrleitungen des Solarkreises müssen mit einem Leiter, mind. 16 mm^2 Cu-Leitung (grün/gelb), mit der Hauptpotentialausgleichsschiene des Hauses verbunden werden. Die Erdung kann aber auch direkt, über eine separate Erdungsleitung an der Gebäudeaußenwand, mittels Staberder erfolgen (in Potentialausgleich einbeziehen).

Ist eine Blitzschutzanlage vorhanden, so müssen die Sonnenkollektoren und die Gestellkonstruktion mit der Fangeinrichtung (auf kürzestem Weg) verbunden werden.

Schutz vor Verschmutzung

Be- und Entlüftungsöffnungen am Kollektorgehäuse, sowie sämtliche Kollektoranschlüsse müssen während der Montage vor Verschluss und Verschmutzung geschützt werden!

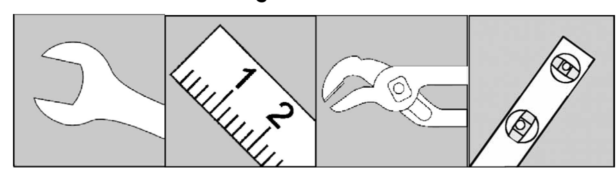
12.4 Transport

Beim Transport der Kollektoren ist unbedingt zu vermeiden, dass diese an den Vor- und Rücklaufanschlussrohren getragen oder darauf abgestellt werden.

Außerdem ist es nicht zulässig, dass Schrauben in die Nietmuttern / Kollektorwanne eingeschraubt werden, um dort Tragegurte oder ähnliches zu befestigen. Dies kann zur Beschädigung der Kollektoren führen. Sinnvoll ist es, die Kollektoren am Rahmen zu tragen oder geeignete Glasheber zu verwenden.

12.5 Aufdachmontage

Erforderliches Werkzeug

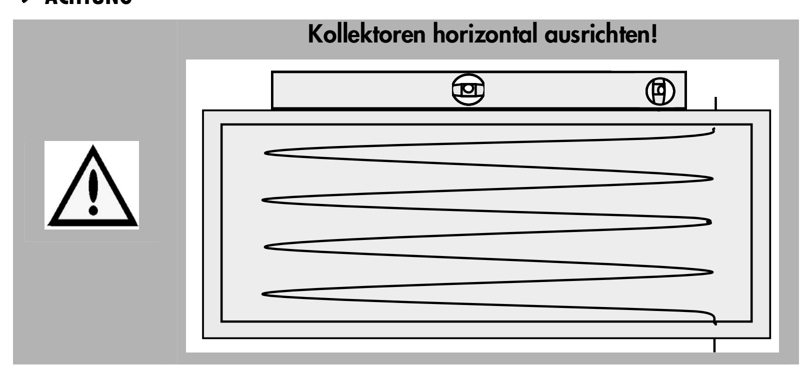


- Akku-Schrauber inkl. Bits für Torx und Spax
- Maßband
- Wasserwaage
- Gabelschlüssel NW13
- Gabelschlüssel NW21

HINWEIS

Für die Montage der Schienen müssen die mitgelieferten Schrauben M8x20 verwendet werden. Die Schrauben M8x30 sind für die Befestigung des Kollektormoduls vorgesehen.

ACHTUNG



12.5.1 Stücklisten der Aufdachmontagesets

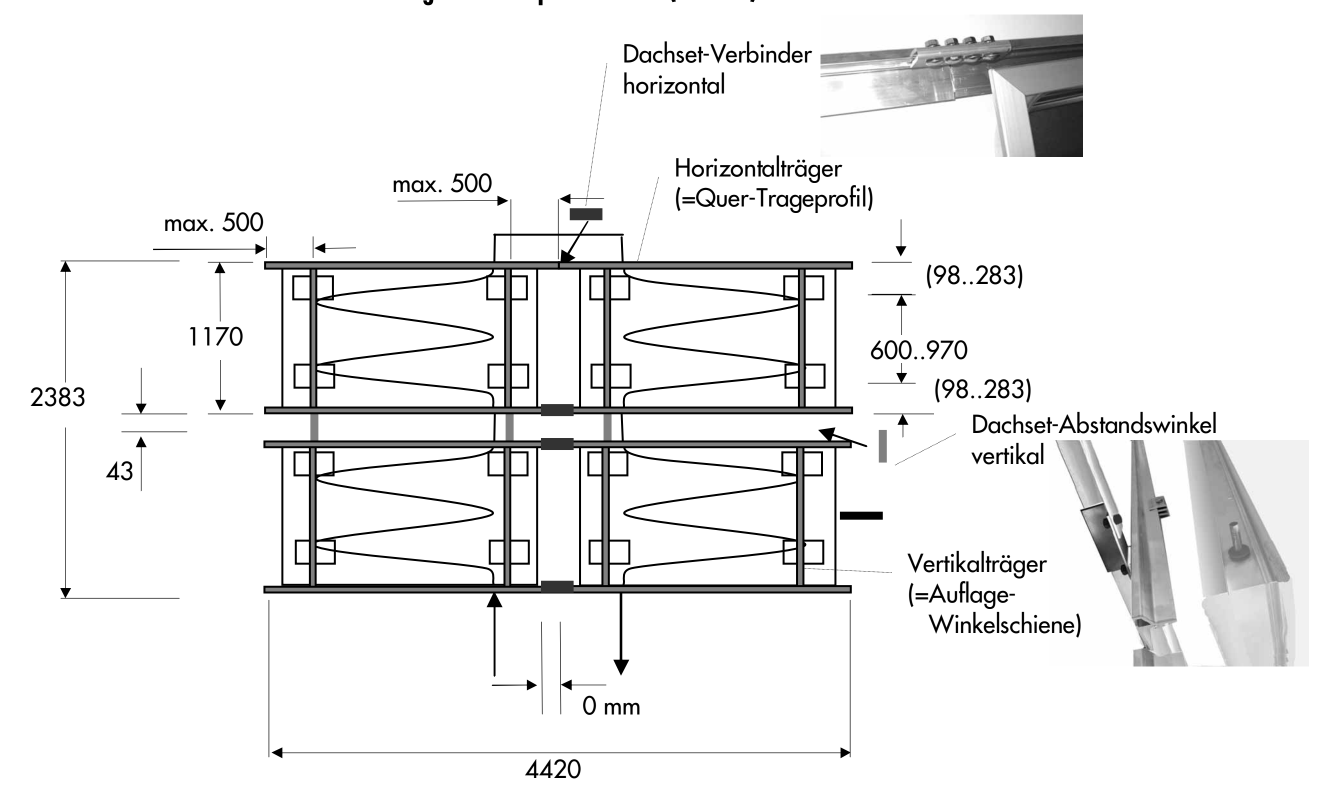
Je Kollektor wird ein Aufdach-Set aufgebaut und anschließend mit den Dachset-Verbindern verbunden:

Paket		Aufdach-Set für 1 PLANO 26 SP KF335* (Inhalt s. Packliste)	Dachset-Verbinder horizontal PLANO 26 (Set à 2 Klammern)	Dachset-Abstandswinkel vertikal PLANO 26 (Set à 2 Winkel)
PA320	2 PLANO 26 SP horizontal	2	1	0
PA321	2 PLANO 26 SP vertikal	2	0	1
PA322	3 PLANO 26 SP vertikal	3	0	2
PA323	4 PLANO 26 SP vertikal	4	0	3
PA324	4 PLANO 26 SP horizontal / vertikal	4	2	2

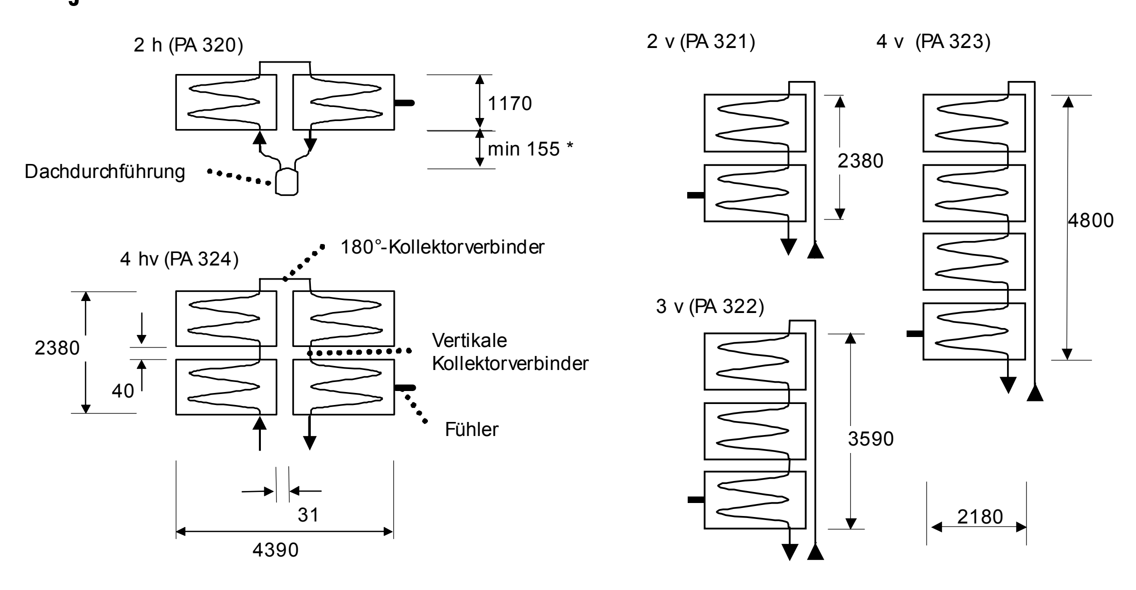
**bei Stockschrauben: Aufdach-Set Stockschrauben für 1 Plano 26 SP (KF435)*

Stand 07/2006

12.5.2 Dachset: Abstände und Bezeichnungen am Beispiel von 4 hv (PA 324)



12.5.3 Montagemaße Kollektorfelder

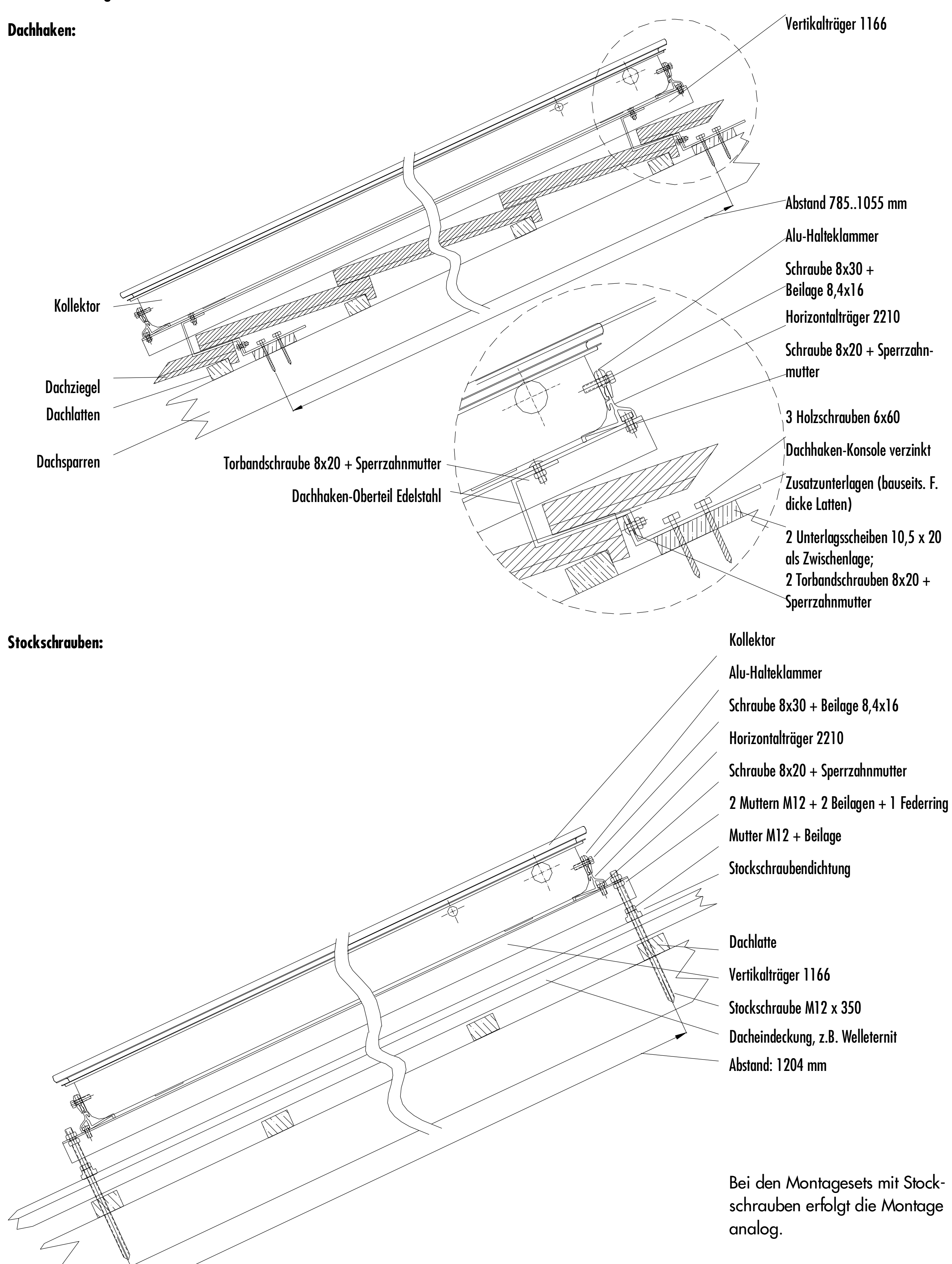


** Falls 155 mm: Kupferendstück der Leitung biegen u. durch Gummitülle stecken*

Stand 07/2006

12.5.4 Montagemaße Kollektor

Dachhaken:



Bei den Montagesets mit Stockschrauben erfolgt die Montage analog.

12.5.5 Montage

Die Dachsets PA 3xx für mehrere PLANO 26 SP enthalten mehrere **Aufdach Grundsets für 1 PLANO 26 SP (KF 335)**: Zur Montage mehrerer Plano 26 SP wird das **Aufdach Grundset für 1 PLANO 26 SP (KF 335)** mehrfach aufgebaut und anschließend horizontal und vertikal verbunden. Zum Schluss werden die Kollektoren aufgelegt und abschließend hydraulisch verbunden.

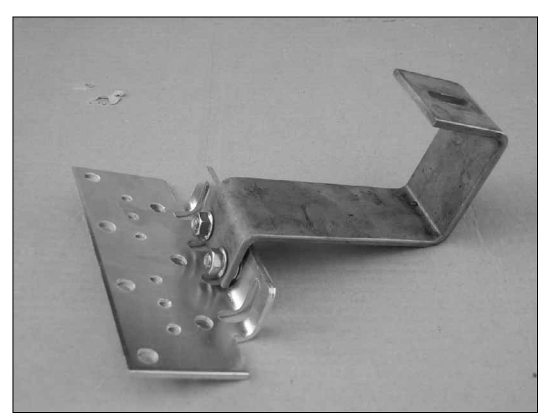
I. Aufbau der Grundsets

- Kollektorfeld am Dach ausmessen. Abstände siehe oben.
- Vor der Montage die verzinkte Sparrenankerkonsole mit dem Sparrenankerbügel aus Edelstahl locker zusammenschrauben.

  2x Torbandschraube M8x20

  2x Sperrzahnmutter M8

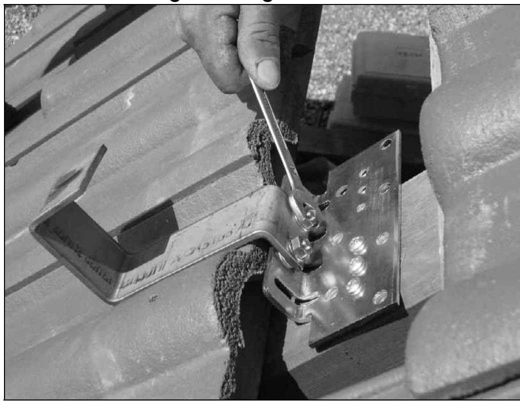
  Zwischen Bügel und Konsole eine Beilagscheibe M10 schieben



- Die Sparren an den entsprechenden Stellen freilegen, indem man 2-4 Dachziegel nach oben schiebt.
  Siehe hierzu auch die Schnittzeichnung.
- Den Dachbügel mit 3 Stück Holzschrauben 6x60mm am Sparren festschrauben:

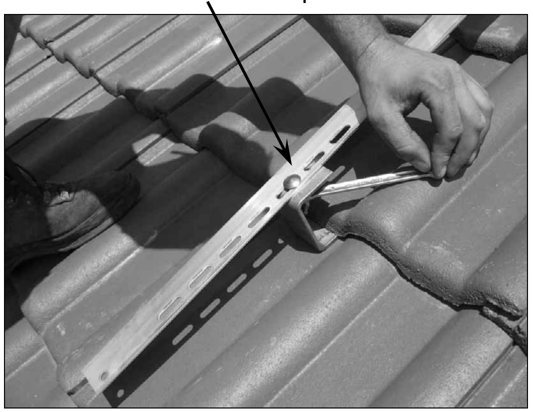


- Der Bügel muss im Wellental des Dachziegels liegen
- Je nach Latten- und Ziegelstärke kann es nötig sein, zusätzliche Holzstücke beizulegen.
- Konsole und Edelstahlbügel fest zusammenschrauben. Der höhenverstellbare Bügel sollte dabei eben auf dem unteren Dachziegel aufliegen:

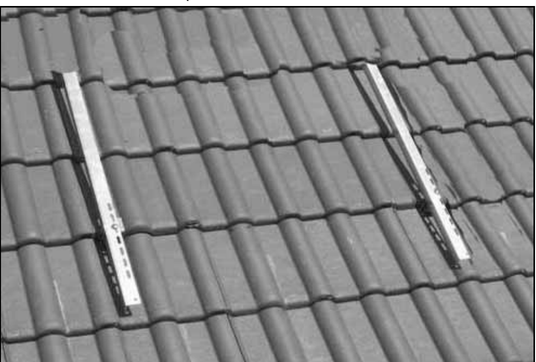


- Ggf. die Ziegel an den Stellen des Bügeldurchtrittes unterseitig etwas ausschleifen, damit er wieder optimal und dicht liegt.
- Nachdem alle Bügel montiert sind, Dachziegel wieder zudecken.
- Vertikalträger auf je 2 Dachbügel auflegen und mit jedem Dachbügel verschrauben.

  Torbandschraube M8x20 + Sperrzahnmutter M8



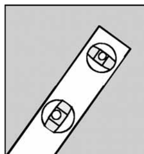
- Fertig montierte Vertikalträger (hier für 2 Kollektoren nebeneinander 2h):



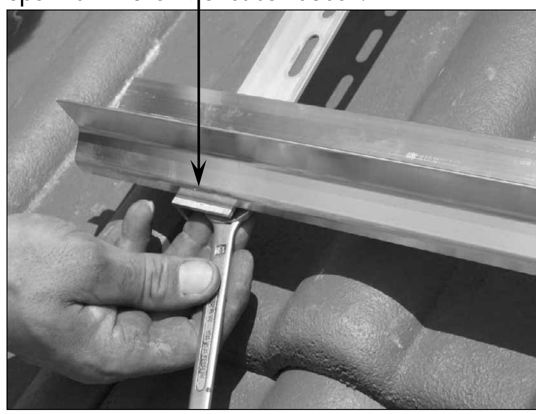
- Schrauben M8x20mm in den **Horizontalträger** einfädeln. Pro **Vertikalträger** (siehe oben) eine Schraube einfädeln:



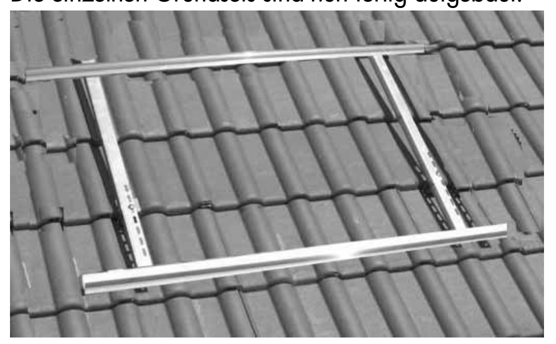
- Die **Horizontalträger** nun auf die **Vertikalträger** aufsetzen: Kollektorauflagefläche nach innen. Die zuvor eingefädelten Schrauben durch die 9mm Bohrungen der Vertikalträger stecken.
Horizontal mit Wasserwaage ausrichten:



- Dann die Schrauben Vertikalträger – Dachhaken festziehen.
- Von unten Vertikalträger - Horizontalträger mit je einer Sperrzahnmutter M8 festschrauben:



- Die einzelnen Grundsets sind nun fertig aufgebaut:



II. Horizontale Verbindung der Grundsets

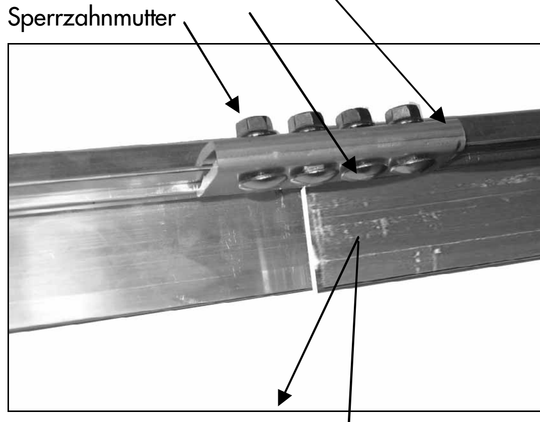
(bei 2h,4hv)

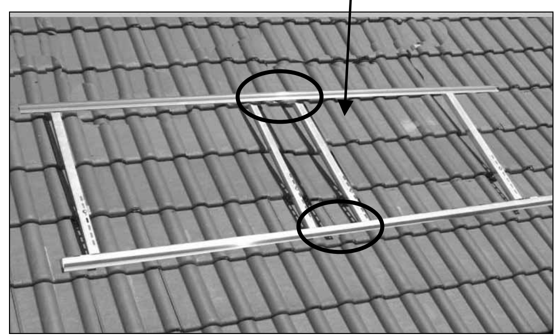
Dachset-Verbinder horizontal auf die Oberkante der **Horizontalträger** schieben und 4 mal verschrauben.

Verbindungsklammer Alu 106x34mm

Torbandschraube M8x20

Sperrzahnmutter



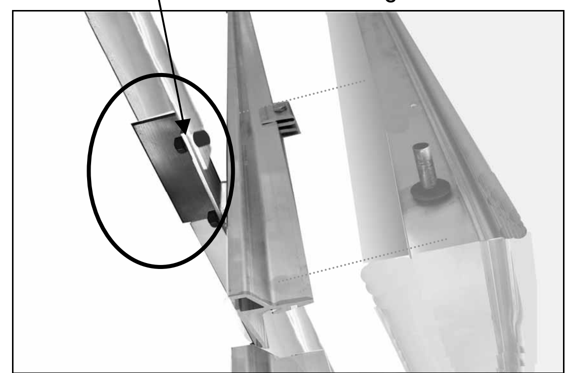


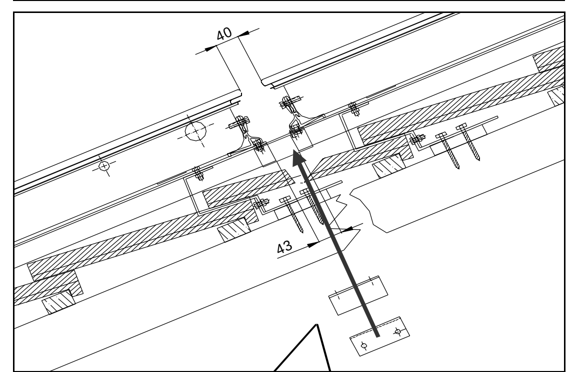
Stand 07/2006

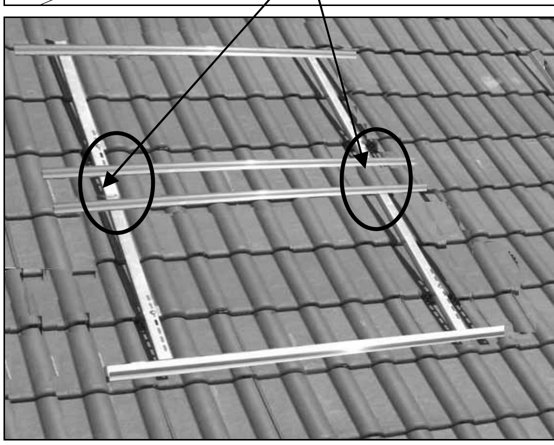
III. Vertikale Verbindung der Grundsets

(bei 4hv; 2v, 3v, 4v)

- Die Stoßverbindungen der **Vertikalträger** mit **Dachset-Verbinder vertikal** 2fach miteinander verschrauben.
- Mit den beiden Schrauben wird der Abstand 43 mm zwischen den Dachsets = 40 mm zwischen den Kollektoren eingestellt.

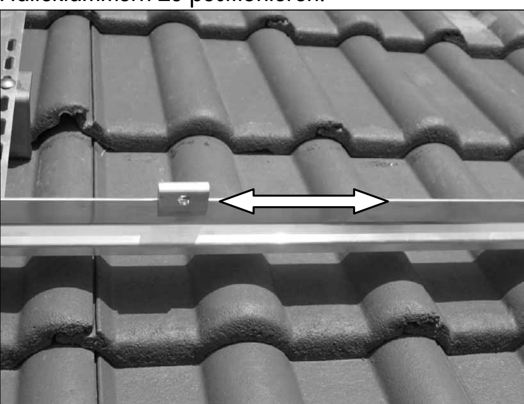




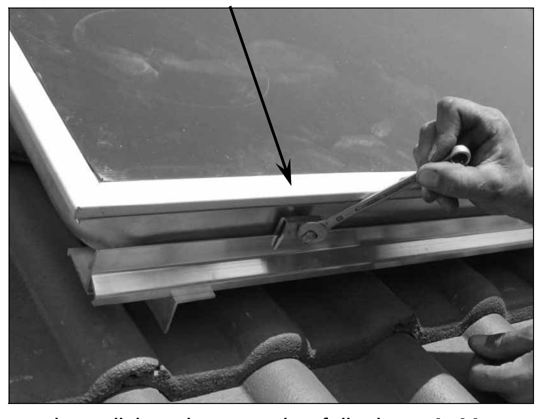


IV. Montage der Kollektoren

- **Alu-Halteklammern** auf die **Horizontalträger** aufschieben.
  Jeder Kollektor hat an der Unter- und Oberseite jeweils 2 Einpressmuttern M8, d.h. pro Kollektor sind 4 Stück Halteklammern zu positionieren.



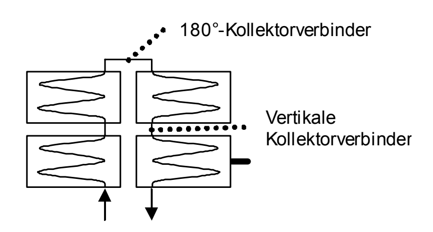
- Ersten (linken) Kollektor in die Unterkonstruktion heben und gegen Abrutschen sichern! Alu-Halteklammer genau über der Einpressmutter im Kollektor positionieren. Kollektor mit Halteklammer fest zusammenschrauben.
  Schraube M8x30mm
  Beilagescheibe 8,4x16mm
  2x pro Kollektorunterseite



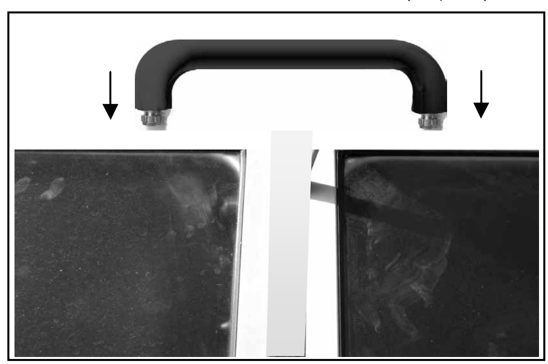
- An der Kollektoroberseite ebenfalls die **Halteklammern** mit dem **Kollektor** zusammenschrauben.
  Schraube M8x30mm
  Beilagescheibe 8,4x16mm
  2x pro Kollektoroberseite



V. Hydraulische Verbindung der Kollektoren



- Horizontale Kollektorverbinder 180° (2h,4hv):

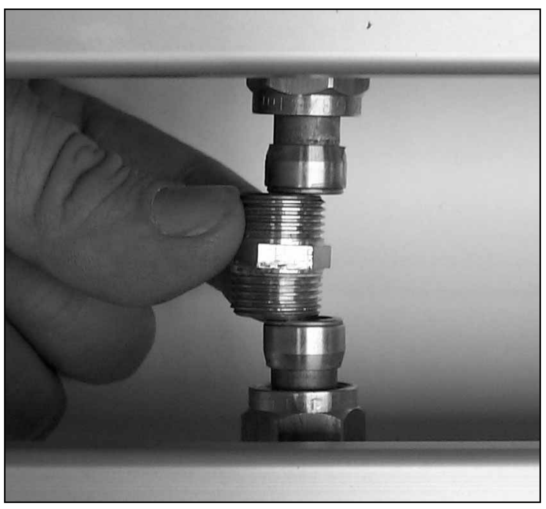


- Dämmung etwas zurückschieben
- Klemmverschraubung anziehen: Unbedingt mit dem Konterschlüssel gegenhalten!
- Zunächst handfest anziehen, dann 1 Umdrehung festziehen.
- Abschließend Dämmung bis an den Kollektor herunterziehen.
- Mit Kabelbinder Enden verschließen.
- Bei Inbetriebnahme auf Dichtheit prüfen.

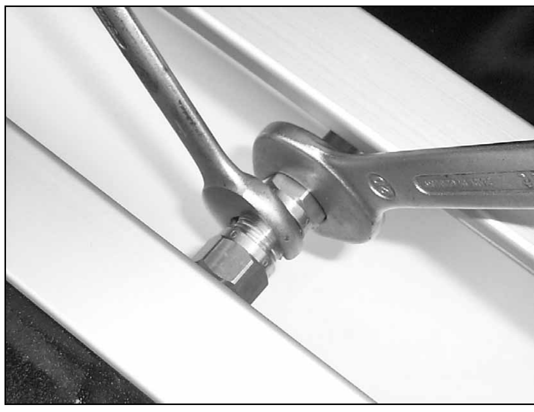
- **Vertikale Kollektorverbinder (4hv; 2v, 3v, 4v):** Klemmringmutter auf die Kollektor-Rohranschlüsse schieben. Klemmring bis zum Anschlag auf das Rohr stecken:



- Verbindungsnippel zwischen die Kollektoren schieben. **Dabei müssen die Klemmringe von beiden Seiten satt auf den Nippel drücken**! Ggf. Rohranschlüsse etwas aus dem Kollektor ziehen:



- Die Mutter von Hand aufschrauben und mit einer Umdrehung anziehen. **Dabei mit Schlüssel kontern!** Um Deformationsspannungen in der Mutter abzubauen: direkt nach dem Anziehen Mutter wieder lösen und dann wieder leicht anziehen.

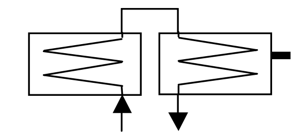


- Bei Inbetriebnahme auf Dichtheit prüfen..
- Abschließend die Dämmmanschette aufstecken

Kollektorleitungen montieren: Siehe Seite 32.

12.6 Aufdachmontage 20°und 45°aufgeständert

Mögliche Kollektoranordnung: 2h



12.6.1 Stückliste des Montagesets

Je Kollektor wird ein Aufdach Set 20° bzw. 45° aufgebaut und anschließend mit den Dachset-Verbindern verbunden:

Paket-Nr.	Aufdach Set 20° für 1 PLANO 26 SP KF352* (Inhalt s. Packliste)	Dachset-Verbinder horizontal PLANO 26 (Set à 2 Klammern)
PA320	2	1

** Aufdach Set 45° für 1 PLANO 26: KF485*
Aufdach-Set 20° Stockschrauben 1 PLANO 26SP: KF 452
Aufdach-Set 45° Stockschrauben 1 PLANO 26SP: KF 470

12.6.2 Montagemaße Kollektor

Kollektor
Alu-Halteklammer
Schraube M8x30 + Beilage 8,4x16
Horizontalträger 2210
Schraube M8x20 + Sperrzahnmutter
Schraube M8x20 + Sperrzahnmutter
Vertikalträger
Vertikalstütze 480 (20°) / 955 (45°)
Horizontalstütze mit Langlöchern
Schraube M8x20 + Sperrzahnmutter
Schraube M8x20 + Unterlagsscheibe 8,4x24 + Sperrzahnmutter
Dachhaken-Oberteil Edelstahl
2 Unterlagsch. 10,5x20 als Zwischenlage
2 Torbandschrauben 8x20 + Sperrzahnm.
Dachhaken-Konsole verzinkt
Zusatzunterlagen bei dicken Lagen (bauseits)
3 Spax 6x60
Überstand max. 170 mm, je nach Lattenmaß gleichmäßig aufteilen
Abstand 785..1055 mm (Plano 26SP)
Überstand max. 100 mm

Bei den Montagesets mit Stockschrauben erfolgt die Montage analog:

Schraube M8x30 + Beilage 8,4x16
Alu-Halteklammer
Horizontalträger 2210
Schraube M8x20 + Sperrzahnmutter
Schraube M8x20 + Sperrzahnmutter
Vertikalträger 1166
Vertikalstütze 480 (20°) / 955 (45°)
Horizontalstütze mit Langlöchern 1326 (20°/ 45°)
Schraube M8x20 + Sperrzahnmutter
2 Muttern M12 + 2 Beilagen + 1 Feder-ring
Mutter M12 + Beilage
Stockschraubendichtung
Stockschraube M12x350
Dachdeckung, z.B. Welleternit
Dachlatten
Überstand max. 170 mm, je nach Lattenmaß gleichmäßig aufteilen
Abstand 1288 mm (20° / 45°)

12.6.3 Montageablauf

Montage der Dachhaken analog zu Kap 12.5 Aufdachmontage ab Seite 21.

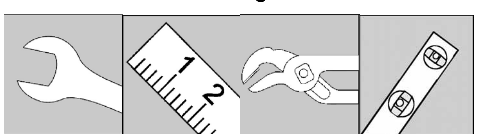
Aufständerung analog zur Kap. 12.6 ab Seite 28.

12.7 Frei- und Flachdachmontage 45° aufgeständert



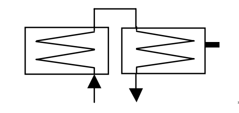
Bei Frei- und Flachdachaufstellung mit Ballast das Gewicht entsprechend der Windlasten auslegen und die Tragfähigkeit und Statik des Daches/Untergrundes sicherstellen.

Erforderliches Werkzeug



- Maßband
- Wasserwaage
- Gabelschlüssel NW13
- Gabelschlüssel NW21

Mögliche Kollektoranordnung



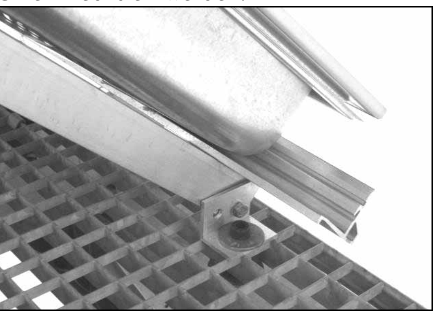
12.7.1 Stückliste des Flachdachmontagesets

Je Kollektor wird ein Flachdach Grundset aufgebaut und anschließend mit den Dachset-Verbindern verbunden:

Paket-Nr.	Flachdach Grundset für 1 PLANO 26 SP (Inhalt s. Packliste)	Dachset-Verbinder horizontal PLANO 26 (Set à 2 Klammern)
PA320	2	1

12.7.2 Hinweis zur Montage auf Gittern

Mit Hilfe von Eckwinkeln kann auch eine Montage auf Gittern realisiert werden:



12.7.3 Montagemaße und Ablauf

Aufbau der Stützdreiecke:

Je Wannenkollektor 2 Stützendreiecke aus Aluwinkelschienen aufbauen, siehe Arbeitsschritte (2) bis (4)

A ... L = 1160 mm als Vertikalträger

B ... L = 800 mm als Vertikalstütze

C ... L = 955 mm als Horizontalstütze

Horizontalträger (Aluprofil)

Kollektor

Vertikalträger (Winkelschiene L= 1160 mm)

Vertikalstütze (Winkelschiene L = 800 mm)

Horizontalstütze (Winkelschiene L= 955 mm)

Ballastgewichte bauseits!!

Halteklammer

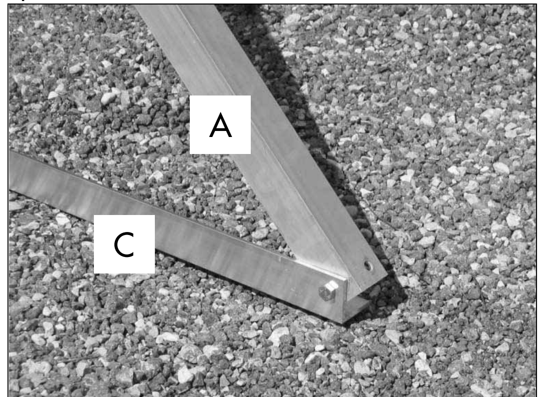
Schraube 8x30 + Beilage 8,4x16

Horizontalträger (Aluprofil)

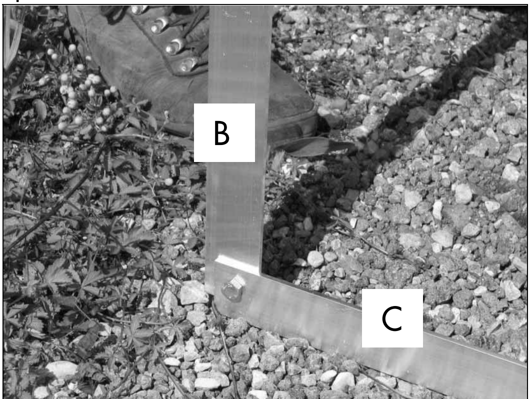
Vertikalträger (Aluwinkelschiene)

Schraube 8x20 + Sperrzahnmutter

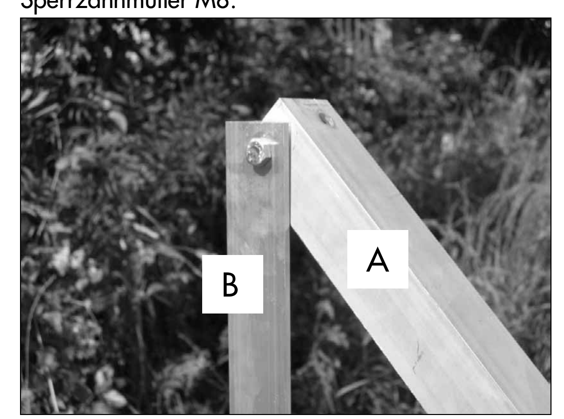
- **Horizontalstütze** (C) mit **Vertikalträger** (A) verbinden. Sechskantschraube M8x20mm + Sperrzahnmutter M8:



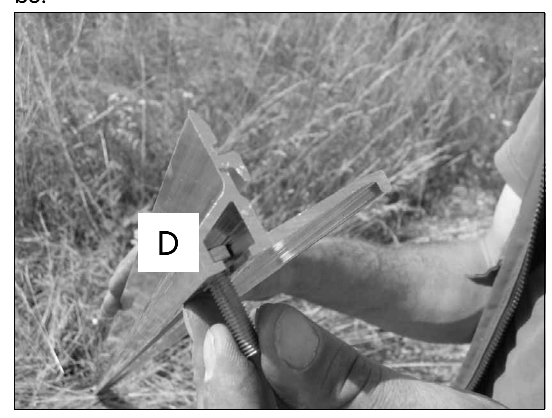
- **Horizontalstütze** (C) mit **Vertikalstütze** (B) verbinden. Sechskantschraube M8x20mm + Sperrzahnmutter M8:



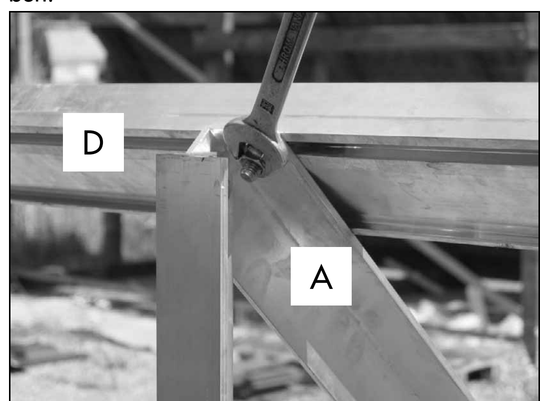
- **Vertikalstütze** (B) und **Vertikalträger** (A) verbinden – Stützdreieck schließen.
  Sechskantschraube M8x20mm +
  Sperrzahnmutter M8:



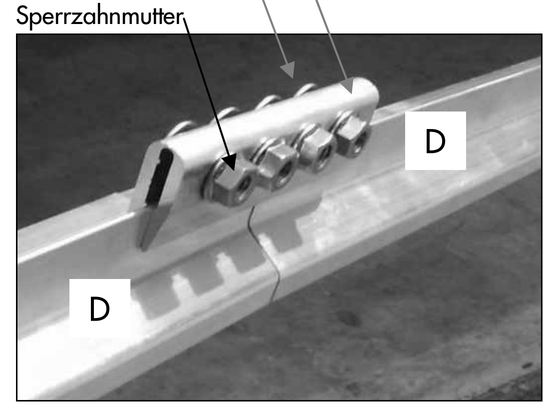
- **Horizontalträger** (D) vorbereiten: Schrauben M8x20mm einfädeln: Pro Vertikalträger (Stützdreieck) eine Schraube:



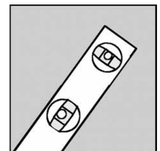
- **Horizontalträger** (D) auf Stützdreieck aufsetzen.
  Eingefädelte Schrauben durch die 9mm Bohrungen des Vertikalträgers stecken.
  Von unten mit je einer Sperrzahnmutter M8 festschrauben:

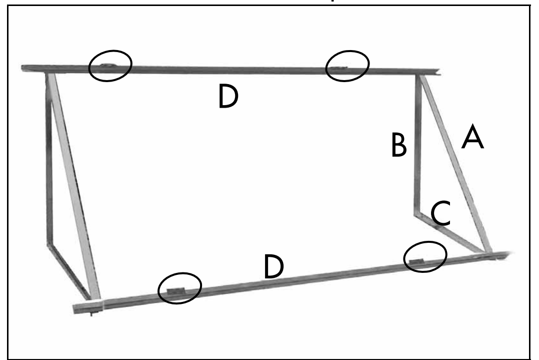


- Horizontale Erweiterung der **Horizontalträger** (D):
  Bei Stoßverbindungen von **Horizontalträgern** wird ein **Dachset-Verbinder horizontal** auf die Oberkante geschoben und 4 mal verschraubt.
  Verbindungsklammer Alu 106x34mm
  Torbandschraube M8x20
  Sperrzahnmutter



- **Horizontalträger** (D) auf der Kollektorunterseite entsprechend, aber gespiegelt: Kollektorauflagefläche innen

-  **Konstruktion mit Wasserwaage genau horizontal auszurichten!**
- Bauseitige Betongewichte auf die Horizontalstützen auflegen, um die Anlage gegen „Abheben" zu sichern.
- **Alu-Halteklammern** auf die **Horizontalträger** D aufschieben:
  Jeder Kollektor hat an der Unter- und Oberseite jeweils 2 Einpressmuttern M8, d.h. pro Kollektor sind 2 Halteklammern oben und 2 unten zu positionieren:



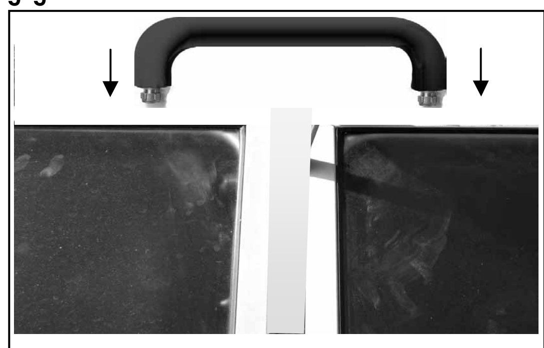
- Ersten Kollektor in die Unterkonstruktion heben. Horizontalträger stehen rechts und links 16 mm über.
  Alu-Halteklammer genau über der Einpressmutter im Kollektor positionieren.
  An der Kollektoroberseite die Halteklammern mit dem Kollektor zusammenschrauben.
  Schraube M8x30mm
  Beilagescheibe 8,4x16mm
  2x pro Kollektoroberseite
  Horizontale Ausrichtung prüfen.



- Kollektor auch unten mit Halteklammer fest zusammenschrauben.
  Schraube M8x30mm +
  Beilagescheibe 8,4x16mm
  2x pro Kollektorunterseite:



- Den zweiten Kollektore wie im Punkt (9) und (10) beschrieben montieren.
  Die Kollektoren hydraulisch mit **Horizontalem Kollektorverbinder 180°** verbinden. **Dabei Fitting mit Schlüssel gegenhalten**.



- Nach Inbetriebnahme nochmals auf Dichtheit überprüfen.

13 Montage: Leitungen, Dachdurchführung

13.1 Wichtige Hinweise zur Leitungsverlegung

Sämtliche Leitungen inner- und außerhalb des Hauses mit anhaltend kontinuierlichem Gefälle zum Speicher verlegen, siehe Abbildung unten sowie Endkontrolle, Seite 36.

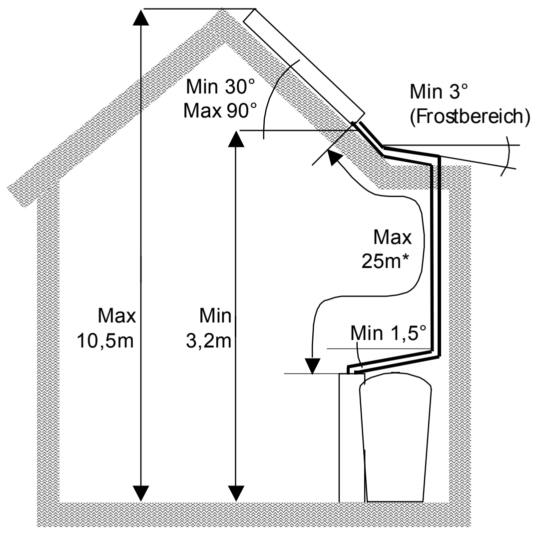
HINWEIS



Durchhängen der Leitung unbedingt vermeiden! Ggf. schienen.

- Min. 6 cm / 1 m Gefälle im Frostbereich
- Min 3 cm / 1 m Gefälle im frostfreien Bereich

Der Mindest- Krümmungsradius der Alu-Pex Rohre beträgt 80 mm.



* Max. zulässige Länge bis Unterkante Kollektorfeld: 25 m. Leitungspakete auf gewünschte Länge <25 m kürzen. Leitungspaket lang: 25 m, kurz: 15 m

- Bei der Verlegung der ISOCONNECT-Leitungen wird vorzugsweise von der Kollektorseite aus begonnen. Am Kollektor werden die Kupferrohrenden der Leitung montiert.
- ISOCONNECT wird durch die Doppel-Rohrschellen befestigt, der empfohlene Abstand zwischen den Schellen beträgt maximal 2 m.
- Bereiche mit Mindestgefälle schienen wegen „Durchhänger", die sich durch thermische Dehnung bilden können.

13.2 Dachdurchführung

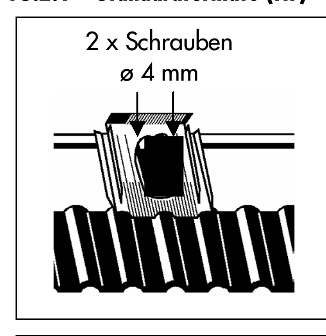
- **HINWEIS**

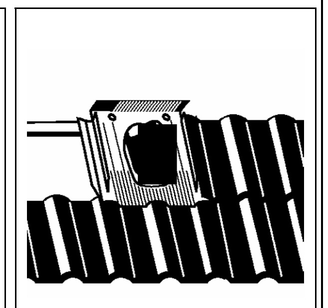
Position der Dachdurchführung so auswählen, dass die Leitungen des Kollektorvor- und -rücklaufs überall mit Gefälle min. 6 cm/m verlaufen - auch durch das Dach.

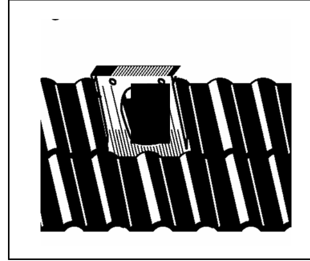
Die Kupferrohrenden (an die Alu-PEX-Leitung aufgepresst) dürfen nicht gekürzt werden (Mindestabstand Kollektor - Alu-PEX 250 mm), die Dachdurchführung ist daher mit ausreichendem Abstand zum Kollektor zu positionieren.

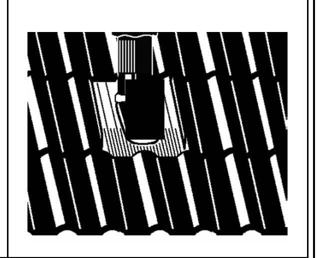
Optional: zur farblichen Anpassung und als Schutz gegen Farbveränderungen kann die Dachdurchführung in einer Karosserielackiererei individuell lackiert werden. Die Viskosität der Farbe ist auf die Flexibilität anzupassen.

13.2.1 Standardformate (NF)









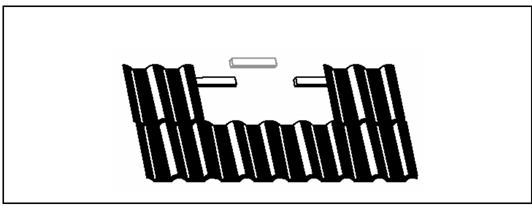
13.2.2 Großziegel, Sonderformate (Lattenweiten über 36,5 cm)

Beispiele für Großziegel und Sonderformate:

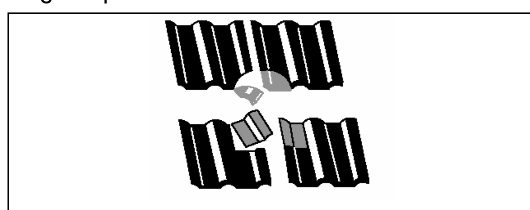
- Braas: Harzer Pfanne BIG, Frankfurter Pfanne BIG
- Creaton: Futura, Magnum, Sinfonie, Kera Pfanne
- Erlus: Forma, E 58 Max
- Istighofer: Mulden Schiebeziegel, Harz Schiebeziegel
- Meindl: Megaton Falzziegel
- Migeon: Actua, Mega
- Nibra: Varus Extra, Flachdachziegel Extra, S 9, DS 5, DS 8, D 10, F 10
- Pfleiderer: Terra Harmonica, Tecta, Optima, Maxima, Piatta
- Saarton: Contino

Vorgehen:

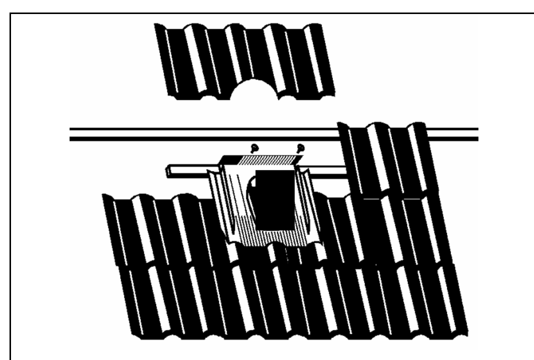
- Einbauposition festlegen: Oberkante der Dachdurchführung muss später komplett durch obere Ziegelreihe überdeckt werden (letzte Skizze).
- zusätzliche Dachlatte einziehen bzw. Dachlatten anpassen:



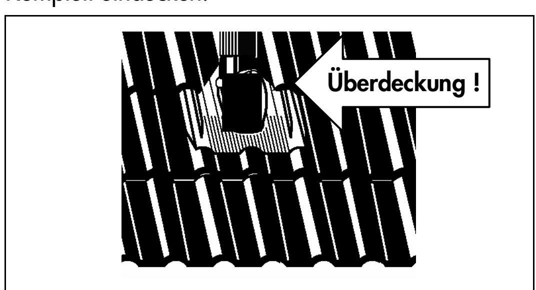
- Ziegel anpassen:



- 2 x Schrauben ø 4 mm:



- Komplett eindecken:



13.2.3 Kleinziegel

Montage analog zu Großziegeln.

13.2.4 Dachdurchführung kontrollieren

- **ENDKONTROLLE:**

Ausreichende Überdeckung

Spaltfreier Sitz: flexiblen, unteren Bereich mit Hilfe des vorkonfektionierten Butylstreifens an die Grundpfannen anformen und ankleben; ggf. Aufhängenasen der Dachdurchführung abbrechen.

Stand 07/2006

13.3 Leitungen einziehen

▶ **HINWEIS**

Die weißen Alu-PEX Rohre nicht (oder höchstens wenige Stunden) dem Sonnenlicht aussetzen.

Die Rohrisolierung ist gegenüber herkömmlicher Schaumisolierung besser geschützt gegen Sonneneinstrahlung, Picken und Knabbern. Die Langzeitbeständigkeit wird noch erhöht, wenn sie im Freien geschützt wird, z. B. durch ein Schutzrohr aus PE, Alu oder Blech.

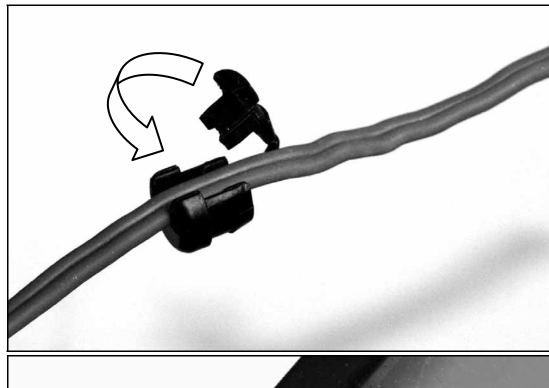
Die Kupferrohre können mit geeignetem Biegewerkzeug gebogen werden, aber nicht kürzen!

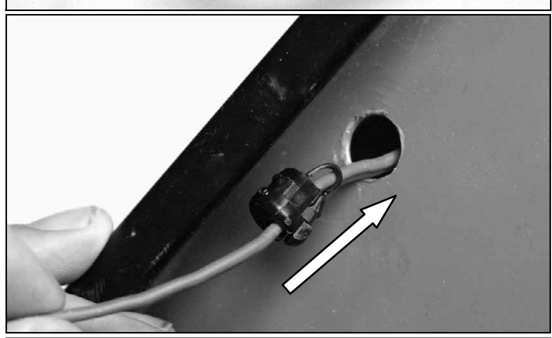
- Das Rohr mit Kabel ist für Solar heiß bestimmt (zuletzt durchströmter Kollektor).
- Von der Dachinnenseite aus die Alu-Pex Rohre mit Kupfer voran durch die in der Dachdurchführung montierten Tüllen schieben - bis an die Kollektoren. Tüllen ggf. seifen. Vorher die Rohrisolierung passend abschneiden, abziehen und von außen wieder aufstecken.

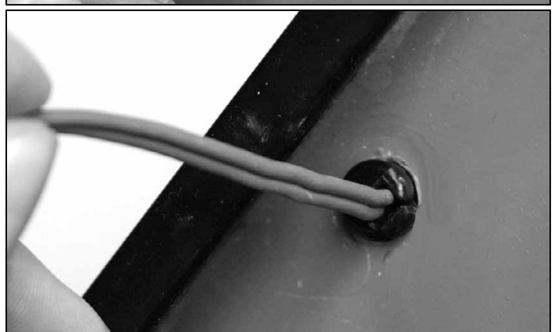
▶ **TIPP:**

Dämmung mit etwas Übermaß zuschneiden und bei der Montage etwas zusammenschieben. Dann lässt sie sich spaltfrei an Durchführung und Kollektor heranziehen.

- Das Fühlerkabel wird durch die Kabeltülle geführt und verklemmt:

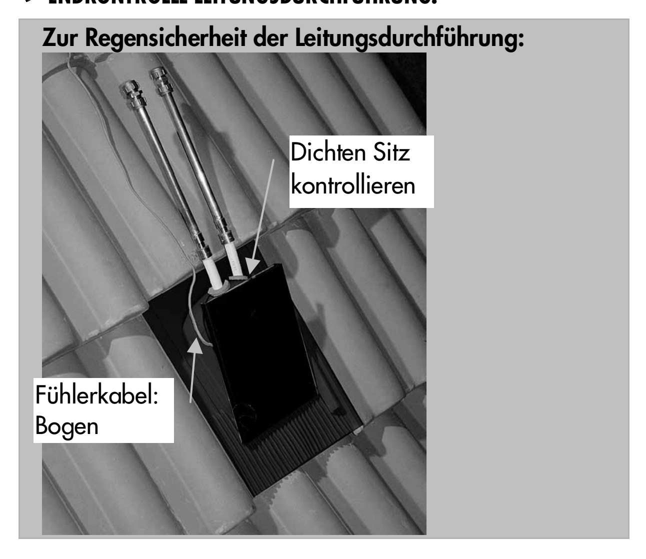






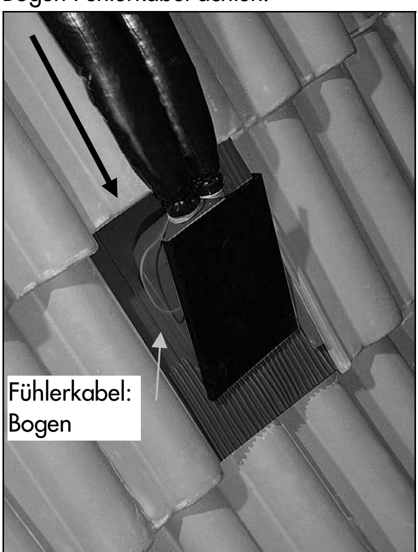
▶ **ENDKONTROLLE LEITUNGSDURCHFÜHRUNG:**

Zur Regensicherheit der Leitungsdurchführung:

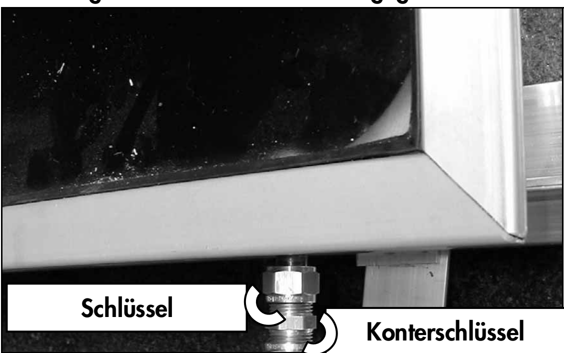


13.4 Kollektoranschluss

- Die soeben außen aufgesteckten Rohrisolierungen bis zur Tülle an die Dachdurchführung heran schieben, auf Bogen Fühlerkabel achten:



- Die Kupferleitungen mit den Klemmverschraubungen am Kollektorvor- und Rücklauf anschließen: Klemmverschraubung zuerst am Kollektor, dann am Kupferrohr der ISOCONNECT-Leitung festschrauben;
- Klemmverschraubung anziehen:
Unbedingt mit dem Konterschlüssel gegenhalten!



- Dämmung bis an den Kollektor unter den Rahmen vorziehen.
- Stückelung der Rohrdämmung im Außenbereich vermeiden.
- **ENDKONTROLLE ISOLIERUNG:**

Die Isolierung der Rohre muss sehr sorgfältig und spaltfrei bis zur Verschraubung am Kollektorvor- und -rücklauf ausgeführt werden, da auf dem Dach die Wärmeverluste besonders hoch sind und nicht dem Haus zu Gute kommen.

Die Rohrdämmung auch von der Dachinnenseite her möglichst ganz bis an die Tülle schieben, damit die Leitungen gut isoliert bleiben.

13.5 Montage des Kollektorfühlers und ggf. des Strahlungssensors

- **HINWEIS**

Falls der zuletzt durchströmte Fühler teilweise abgeschattet werden kann, wird der Fühler in einen anderen, nie verschatteten Kollektor geschoben. Hierzu ggf. das Fühlerkabel mit UV-beständigem Kabel mit min, 2 x 0,75 mm² verlängern. In diesem Fall weichen die Kollektortemperaturen und die Speichereintrittstemperatur im Betrieb stark voneinander ab, was für die Regelung aber kein Problem darstellt.

Der Kollektorfühler (roter PT 1000-Fühler) wird in die dafür vorgesehene Tauchhülse am zuletzt durchströmten Kollektor (Solar heiß) geschoben und gegen Herausrutschen gesichert (Vergleiche Schema auf Seite 22, Kap.12.5.2).

Zur genauen Temperaturerfassung die beiliegende Wärmeleitpaste verwenden!

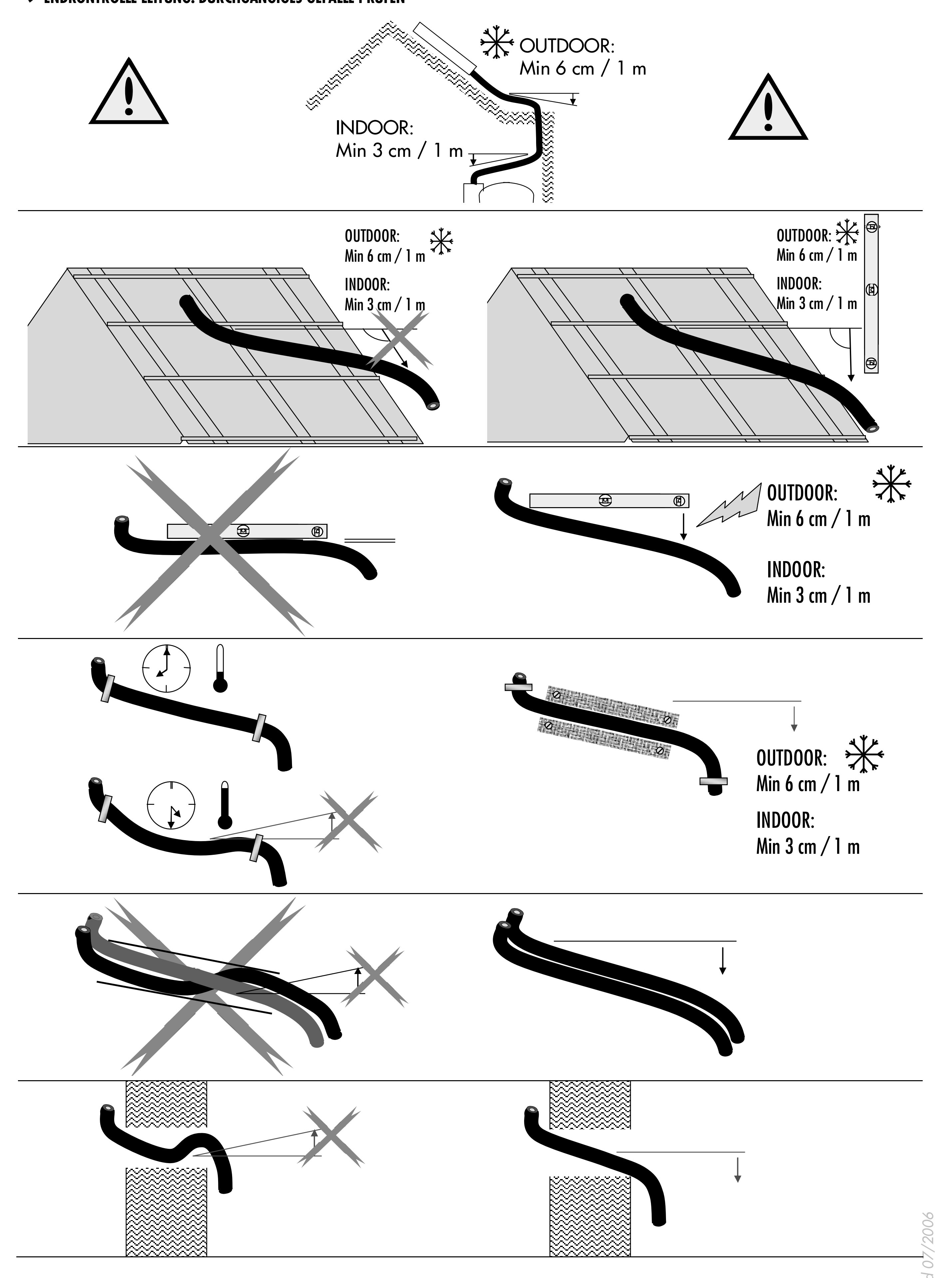
- An das in ISOCONNECT vormontierte Kabel wird das Fühlerkabel angeschlossen.
- **HINWEIS**

Das Fühlerkabel in der Kollektorfuge verlegen, damit es wettergeschützt ist.

Falls ein Strahlungssensor eingesetzt wird, wird er parallel zur Glasscheibe der Kollektoren an einer verschattungsfreien Stelle montiert.

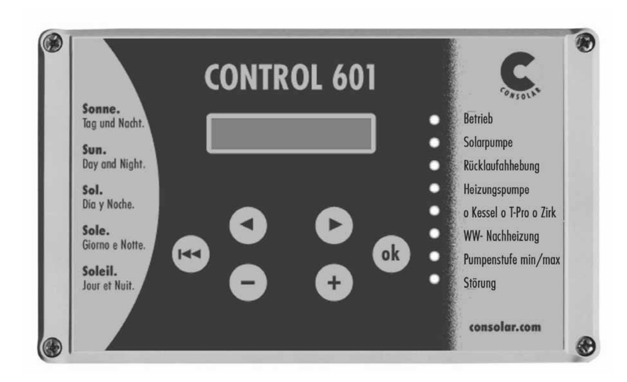
Stand 07/2006

▶ ENDKONTROLLE LEITUNG: DURCHGÄNGIGES GEFÄLLE PRÜFEN



Stand 07/2006

14 Montage: CONTROL 601 SP



14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 Sicherheitshinweis

▶ **ACHTUNG:**

Netzspannung erst zum Schluss verkabeln (siehe 14.4, Seite 39)

Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen. Dadurch vermeiden Sie Schäden an ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen können. Alle Arbeiten sind nach den einschlägigen örtlichen und den VDE-Richtlinien von dazu berechtigtem Fachpersonal durchzuführen.

14.1.2 Auswahl der Reglerkonfiguration

Der CONTROL 601 SP ermöglicht die Realisierung unterschiedlicher Funktionen. Zur Auswqhl und entsprechenden Anordnung der Anschlüsse müssen die Schnittstellen insbesondere mit dem Heizkessel geprüft werden.

- Solare Heizungsunterstützung (siehe Hydraulische Einbindung, Seite 6). Hierfür ist kein Eingriff in eine evtl. vorhandene Heizungsregelung nötig. Empfohlen wird, speziell in diesem Fall, auch die Nachheizung des WW-Bereitschaftsteils über den CONTROL zu realisieren. Dazu wird der WW-Nachheiz-Ausgang des CONTROL 601 auf den Nachheizeingang der Therme / des Heizkessels gelegt, siehe 14.1.3, Seite 38.
- Kessel- und Heizkreisregelung: modulierende Gasthermen oder -kessel mit entsprechender Schnittstelle können angesteuert werden (siehe 14.3. Seite 38). Gleichzeitig kann der Heizkreis geregelt werden. Allerdings ist die Ansteuerung eines Heizkreismischers nicht möglich.

Wenn zeitweise Übertemperaturen im Heizkreis durch die Solare Heizungsunterstützung ausgeschlossen werden sollen, muss entweder ein externer Regler für einen gemischten Heizkreis oder ein thermostatisches Mischventil eingesetzt werden. Wird der TR-CONTROL eingesetzt, kann durch die Raumthermostatfunktion die gewünschte Raumtemperatur eingehalten werden.

14.1.3 Anschluss der Ein- und Ausgänge

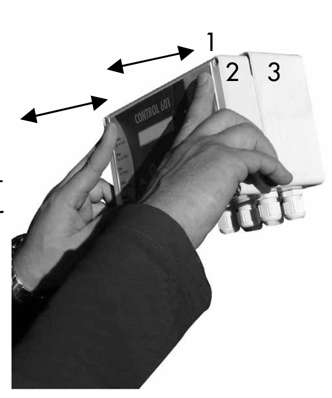
Um Fehlschaltungen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden, die Anschlüsse in der folgenden Reihenfolge durchführen:

- Fühler und Ausgänge anschließen
- dann Netzspannung anschließen

Bei nicht Befolgen dieser Reihenfolge kann es bei der Inbetriebnahme zu Fehlschaltungen kommen, da z. B. ein falscher Temperaturwert zu einer Sicherheitsabschaltung führen kann.

14.1.4 Montage

Die Montage darf ausschließlich in Innenräumen erfolgen. Netzspannung ausschalten. Nach dem Lösen der Schrauben (1) kann das Gehäuseoberteil (2) nach vorn abgezogen werden. Danach kann der elektrische Anschluss erfolgen.



▶ **ACHTUNG:**

Gehäuseoberteil niemals abnehmen, wenn Netzspannung anliegt !

14.2 Temperaturfühler

Die Polung der Fühleranschlüsse ist beliebig. Um eine Beschädigung des Kollektorfühlers durch Blitzschlag zu vermeiden, empfiehlt sich die Installation eines Überspannungsschutzes.

▶ **HINWEIS:**

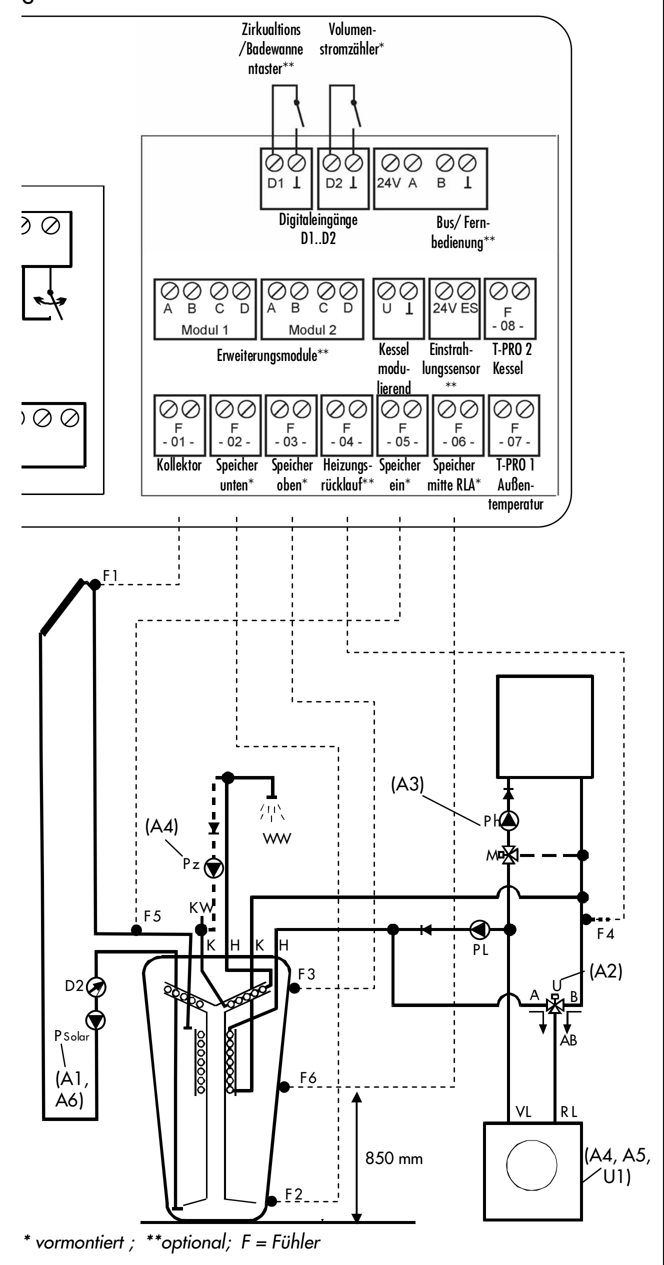
Die Fühlerleitungen führen Kleinspannung. Sie dürfen nicht mit Leitungen, die mehr als 50 V führen, in einem gemeinsamen Kabelkanal verlaufen.

Vier der bis zu acht möglichen Temperaturfühler sind bereits am Regler angeschlossen. Noch anzuschließen sind:

- Kollektorfühler (PT1000, rotes Kabel): Position am Kollektor siehe 13.5, Seite 35.
- Sowie die optionalen Sensoren:
- Heizkreisrücklauffühler
- Außentemperatur- oder 1. T-PRO Fühler
- Kessel. oder 2. T-PRO Fühler oder Strahlungssensor

Alle Temperaturfühler außer Kollektor: PT1000, graues Kabel

Positionen und Anschluss gemäß den folgenden Abbildungen:



** vormontiert ; **optional; F = Fühler*

Abbildung 1: Anschlussbelegung für Eingänge

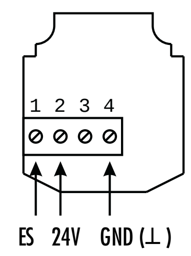


Abbildung 2: Anschlussplan Strahlungsmesser RE 352 (optional)

14.3 Anschluss der Ausgänge

HINWEIS:

Die Ausgänge 1...5 sind jeweils 230 V-Ausgänge. Der Ausgang 6 ist ein potentialfreier Kontakt. Wenn der Ausgang 6 nicht aktiviert ist, ist der Kontakt 6M-6A offen.

Anschluss der Verbraucher an die Ausgänge:

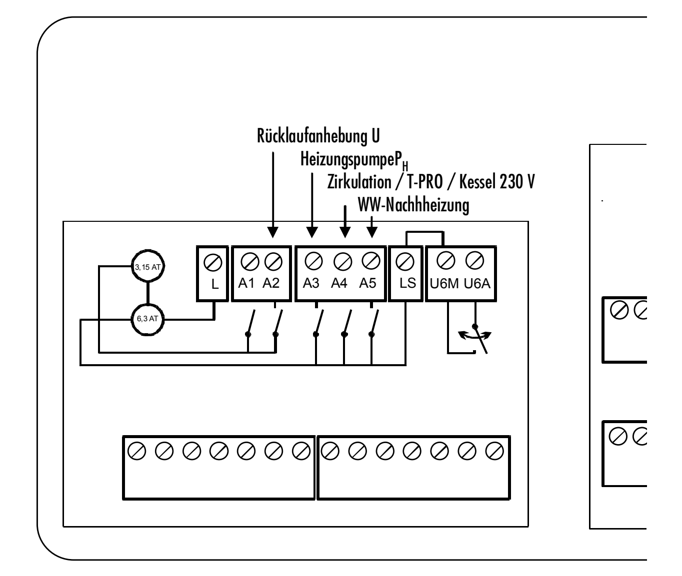


Abbildung 3: Anschlussbelegung für Ausgänge

A1 + A6: Solarpumpe + Pumpenschalter min/max: vormontiert.

A2: Rücklaufanhebung (Zusatzfunktion):
Mit diesem Kontakt wird das Umschaltventil für die Heizkreisrücklaufanhebung (solare Heizungsunterstützung) angesteuert (siehe Anschlussschema, Seite 51).

A3: Heizungspumpe (Wahlfunktion):
Bei Wahlfunktion "Kesselregelung und Heizkreis" kann die Heizungspumpe mit gesteuert werden.

A4: Zirkulation / TPro / Kessel 230 V (Wahlfunktion): Je nach Auswahl wird die Zirkulationspumpe, ein über TPRO anzusteuernder Kontakt oder der Kessel angesteuert. Die Kesselregelung ist nur für modulierende Kessel mit entsprechender Schnittstelle vorgesehen (siehe 14.1.2). Über den Ausgang A4 kann der Kessel über einen zusätzlichen Kontakt ausgeschaltet werden, falls kein Heizbedarf besteht.

A5: Warmwasser-Nachheizung (Zusatzfunktion):
Um die volle Funktionalität des CONTROL 601 SP nutzen zu können, insbesondere bei Heizkreisrücklaufanhebung, sollte die Nachheizung über den CONTROL geregelt werden. Der Ausgang A4 schaltet den entsprechenden WW-Nachheizeingang der Therme bzw. des Kessels. Falls es sich bei diesem Eingang nur um einen potentialfreien Kontakt handelt, muss ein Relais vorgesehen werden, siehe Abbildung 4:

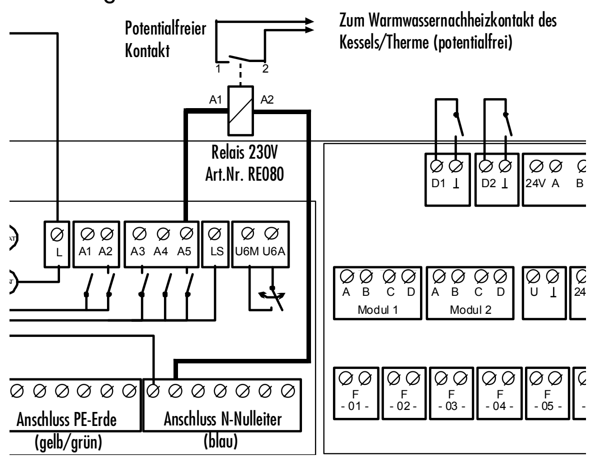


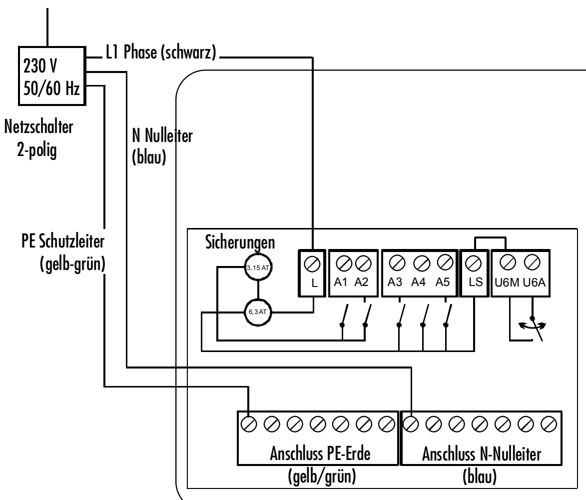
Abbildung 4: Anschluß Nachheizkontakt Therme/Kessel an CONTROL 601 SP

U1: modulierender Ausgang 1 ... 10 V für entsprechende Kessel-Schnittstelle (Wahlfunktion):

Die Therme muss ihre Leistung über 0 - 10 V einstellen lassen und nicht eigenständig modulieren (z. B. Giersch).

14.4 Netzanschluss

Die Stromversorgung des Gerätes muss über eine externe Netzspannung 230 V ± 10 % (50-60 Hz) erfolgen:



Zur Kontrolle der Ein- und Ausgänge muss zunächst die Anlagenvariante „SOLAR PUR" eingestellt werden, siehe 14.6.1, Seite 41. Dann wird im Display unter Temperaturwerte die ausgewählte Temperatur angezeigt. Um zu prüfen, ob die angeschlossenen Ausgänge einwandfrei arbeiten, werden im Servicemenü unter Handbetrieb die einzelnen Ausgänge auf EIN gestellt. Die grünen Kontrollampen müssen aufleuchten und die Pumpen und die Ventile laufen.

Nach dem Test die Schalter auf AUTO stellen.

14.5 Bedienung und Menüstruktur

14.5.1 Bedienung

Mit den Pfeiltasten ◀ und ▶ bewegt man sich im Hauptmenü und den Untermenüs vor und zurück.

Durch Drücken der ⏮- Taste gelangt man immer direkt zurück ins Hauptmenü.

Mit den - und + Tasten können in den Eingabemenüs die Werte eingestellt werden.

Bei jeder Änderung der Eingabewerte blinkt der Wert.

Dieser Wert wird nur durch Drücken der OK Taste bestätigt und gespeichert. In die nächste Menüebene gelangt man bei entsprechender Abfrage ebenfalls mit OK.

Wenn ein Ausgang geschaltet wird, leuchtet die jeweilige Leuchtdiode auf.

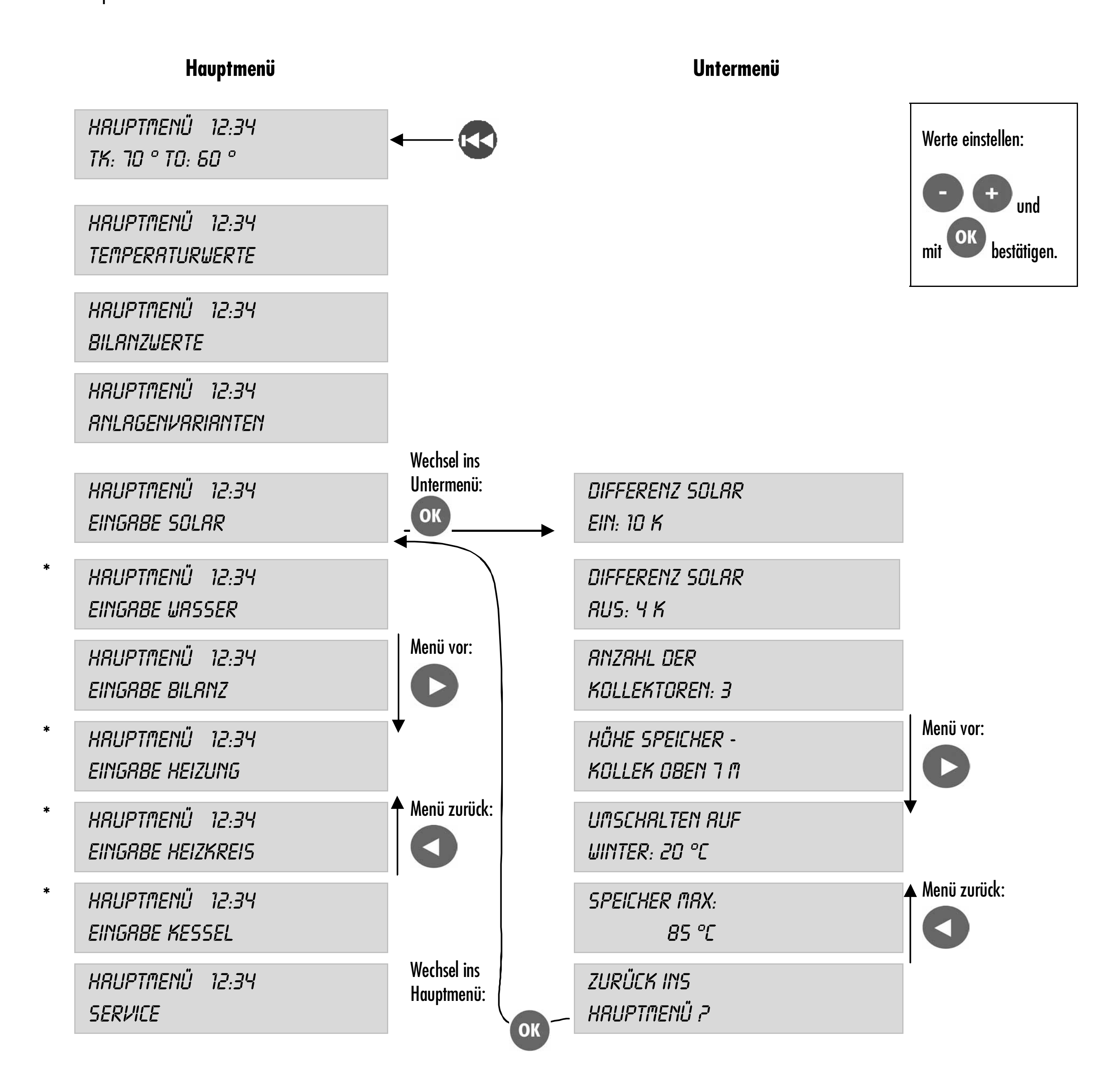
2 zeilig beleuchtete LCD-Anzeige
Menü zurück
im Menü vor
Ausgang geschaltet: LED leuchtet

CONTROL 601
Sonne. Tag und Nacht.
Sun. Day and Night.
Sol. Dia y Noche.
Sole. Giorno e Notte.
Soleil. Jour et Nuit.
Betrieb
Solarpumpe
Rücklaufanhebung
Heizungspumpe
o Kessel o T-Pro o Zirk
WW- Nachheizung
Pumpenstufe min/max
Störung
ok
consolar.com

zurück ins Hauptmenü
Wert verringern
Wert erhöhen
Eingabe bestätigen

14.5.2 Menüstruktur

Der unten dargestellte Menüplan zeigt das Prinzip der Menüstruktur.



Nur bei Aktivierung der entsprechenden Zusatzfunktion

14.6 Funktionen und Einstellungen des CONTROL 601 SP

14.6.1 Einstellung der Anlagenvariante

Neben der Logik für die Regelung der SOLAR PUR-Anlage sind in dem Regler noch weitere Varianten hinterlegt.

Als erstes muss daher im Menüpunkt Anlagenvarianten „SOLAR PUR" eingestellt werden!

HAUPTMENÜ 12:34
ANLAGENVARIANTEN

ANLAGENVARIANTE:
SOLAR PUR

ZUSATZFUNKTION 3:
WW-NACHHEIZUNG/KEINE FKT.

Falls die WW-Nachheizung über den Kesselregler erfolgen soll, wird hier „Keine Funktion" gewählt. Dies sollte nur für SOLAR PUR-Anlagen ohne solare Heizungsunterstützung getan werden, siehe 14.3, Seite 38.

ZUSATZFUNKTION 7:
RÜCKLAUFANHEBUNG /KEINE FKT.

Zur solaren Heizungsunterstützung wird hier „Rücklaufanhebung" gewählt, siehe 14.9, Seite 51.

WAHLFUNKTION 1:
STRAHLUNGSMESSER / ZIRKULATION / T-PRO /
KESSELREG.&HKP/ KEINE FKT.

Hier kann eine der angezeigten Funktionen gewählt werden (HKP = Heizkreispumpe). Hinweise hierzu in den jeweiligen Abschnitten.

14.6.2 Anzeigewerte (Temperatur- und Bilanzwerte)

HAUPTMENÜ 12:34
TEMPERATURWERTE

Zeigt alle gemessenen Temperaturen an, wie zum Beispiel Kollektor- und Speichertemperaturen, Kollektor und Speicher oben min/max.

HAUPTMENÜ 12:34
BILANZWERTE

Zeigt die verschiedenen Bilanzwerte an, wie zum Beispiel Energie, Leistung, Betriebsstunden.

14.6.3 Funktionen zum Betrieb der Solaranlage (Eingabe Solar)

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE SOLAR

Der mikroprozessorgesteuerte Regler CONTROL 601 SP ist entwickelt worden, um die optimale Funktionalität und Betriebssicherheit der SOLAR PUR-Anlage zu gewährleisten. Der Regler ermöglicht eine intelligente Ausnutzung unterschiedlicher Einstrahlungs- und Wetterbedingungen durch die automatische Umschaltung zwischen zwei Betriebszuständen bei der Solarbeladung.

Betrieb der Solarpumpe

DIFFERENZ SOLAR
EIN: 6 .. 14 K

Anlage läuft an: Wenn die Kollektorfühlertemperatur um die „Differenz Solar ein" größer ist als die Temperatur am unteren Speicherfühler und die Kollektortemperatur größer 20 °C ist, wird die Solarpumpe (A1) und die Drehzahlstufe Max (A6) eingeschaltet.

Anlage in Betrieb: Sobald die Temperatur am Speichereintritt um einen bestimmten Wert ansteigt, erkennt der Regler, dass die Vorlaufleitung komplett gefüllt ist und die Solarpumpe schaltet auf Stufe Min (die an der Pumpe eingestellte Stufe) und wird drehzahlgeregelt.

Im Sommer wird auf Topladung und im Winter auf Vorwärmung geregelt. Die Umschaltung auf Winter erfolgt über den Heizkreis-Rücklauffühler. Die Topladetemperatur (Sommerbetrieb:= WW-Solltemperatur + 2K) und Heizungs-Vorwärmtemperatur (Winterbetrieb:= Heizkreis-Rücklauftemperatur + 6K) werden automatisch berechnet.

DIFFERENZ SOLAR
AUS: 2 .. 12 K

Anlage geht außer Betrieb: Ist die Speichereintrittstemperatur während der Mindestertragszeit um die „Differenz Solar aus" kleiner als die untere Speichertemperatur, wird die Solarpumpe (A1) heruntergeregelt und schaltet aus. Der Ausgang 6 geht in Ruhelage (Stufe Min). Der Ausschaltvorgang wird allerdings erst aktiv, wenn der Befüllvorgang abgeschlossen ist.

ANZAHL DER
KOLLEKTOREN: 2...4

Hier muss die Anzahl der installierten Kollektoren eingegeben werden.

HÖHE SPEICHER –
KOLLEK OBEN: 3...10 M

An dieser Stelle wird der Abstand zwischen Speicherboden und der höchsten Stelle der Kollektoren eingegeben.

UMSCHALTEN AUF
WINTER: 0..60 °C

Hier kann die Heizkreistemperatur eingestellt werden, ab der die Umschaltung der Solarregelung für den Winterbetrieb erfolgt. Die Umschaltung auf Winterbetrieb erfolgt über den Rücklauffühler der Heizung.

Solarpumpe: Zuordnung Eingang - Funktion - Ausgang	
Eingang	**Funktion**
Kollektorfühler	Kollektor max Anlage starten
Speicher-ein Fühler	Ertragsmessung Füllvorgang beenden Anlage ausschalten Drehzahlregelung
Speicherfühler unten	Ertragsmessung Anlage ausschalten
Rücklauffühler	Umschalten auf Winter Rücklaufanhebung
Ausgang: Solarpumpe	

14.6.4 Ertragsmessung (Eingabe Bilanz)

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE BILANZ

Der solare Ertrag wird aus der Temperaturdifferenz zwischen den Ertragsfühlern Speicher-Eintritt und Speicherfühler unten, sowie dem Volumenstrom ermittelt.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit eine Einstrahlungsmessung zu realisieren. Der Anschluss erfolgt wie in Kap. 13.5 Montage des Kollektorfühlers und ggf. des Strahlungssensors, Seite 35 und Kap. 14.2 Temperaturfühler, Seite 37 dargestellt.

FAKTOR EINSTRAHLUNG:
100 W/Vm²

Ist die Einstrahlungsmessung aktiviert, muss hier der Faktor des Einstrahungsmessers eingestellt werden. Beim Consolar-Einstrahlungssensor (RE352) ist der voreingestellte Wert (100 W/Vm²) der richtige.

BETRIEBSSTUNDEN
SOLAR RÜCKSETZEN?

ENERGIE
RÜCKSETZEN?

Mit diesen Einstellungen können die Betriebsstunden solar, Energie heute und Energie gesamt auf „0“ zurückgesetzt werden.

PROTOKOLL
RÜCKSETZEN?

Hier können die Daten (tägliche Solarenergie, maximale Kollektorleistung und maximale Kollektortemperatur), die im Datenlogger gespeichert sind, auf „0“ zurückgesetzt werden. Diese Funktion ist nur bei PC-Schnittstelle möglich.

Ertragsmessung: Zuordnung Eingang - Funktion - Ausgang	
Eingang	**Funktion**
Speicher ein-Fühler	Ertragsmessung Füllvorgang beenden Anlage ausschalten Drehzahlregelung
Speicherfühler unten	Ertragsmessung Anlage ein- und ausschalten
Volumenstrommesser	Volumenstrom u. -Ertragungsmessung div. Überwachungen und Pumpensteuerung
kein Ausgang	

14.6.5 Funktionen zum Betrieb der Warmwasserbereitung (Eingabe Wasser)

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE WASSER

Zeitgesteuerte Nachheizung des Warmwasser- (WW) Bereitschaftsteils

Wird eine einstellbare Mindesttemperatur im Bereitschaftsvolumen vom Speicherfühler oben unterschritten, wird der Ausgang „WW-Nachheizung“ geschaltet. Über einen z. B. im Badezimmer verlegten Taster (Kombitaster für Zirkulation und Badewannentop) lässt sich die Mindesttemperatur im Bereitschaftsteil einmalig erhöhen, z. B. für einen kurzzeitig erhöhten Warmwasserbedarf (Badewannenfunktion). Zusätzlich kann die Nachheizung auch über eine integrierte Zeitschaltuhr zu bestimmten Zeiten blockiert werden.

Der Ausgang „WW-Nachheizung“ schaltet unabhängig vom Solarbetrieb. Es ist auch möglich, ein Dreiwegeventil zum Betrieb eines nachgeschalteten Durchlauferhitzers anzusteuern.

WW-NACHHEIZUNG
SOLL-TEMP.: 30 .. 80 °C

Wenn der Speicherfühler oben die eingestellte Solltemperatur erreicht hat, öffnet der Kontakt „WW-Nachheizung“ und die Beladung des Warmwasser-Bereitschaftsvolumens wird beendet.

WW-NACHHEIZUNG
HYSTERESE: 2 .. 10 K

Hier kann die Schalthysterese der WW-Nachheizung eingestellt werden. Wird beispielsweise eine WW-Nachheiz-Solltemperatur von 60 °C und eine Hysterese von 5 K gewählt, so wird der Kontakt „WW-Nachheizung“ bei 55 °C geschlossen und bei 60 °C wieder geöffnet.

WW-NACHHEIZUNG
NACHLAUF: 1 .. 10 MIN

Die WW-Nachheizung läuft um die eingestellte Zeit länger. Diese Funktion dient dazu, den Speicher über das Mindest-Brauchwasservolumen hinaus zu beladen, um längere Brennerlaufzeiten zu erreichen.

WW-NACHH. EXTRA/KOMFORTTEMP:
40 .. 80 °C

Wird der Kombitaster (Zirkulations- und Badewannentaster) innerhalb von 5 Sekunden drei Mal betätigt, so wird die Solltemperatur der WW-Nachheizung einmalig auf den eingestellten Wert hochgesetzt.

WW- NACHHEIZUNG
SCHALTUHR EIN / AUS

Wenn die Schaltuhr auf „Ein" eingestellt wird, läuft die WW-Nachheizung nur in dem eingestellten Zeitfenster.

WW- NACHHEIZUNG
JEDEN TAG / ALLE TAGE / WO-WT

Hier kann die Zeitschaltuhr voreingestellt werden, um eine individuelle Kundeneinstellung vornehmen zu können. Es können zwei Schaltzeiten eingestellt werden.

Jeden Tag extra: Es gelten für alle Tage unterschiedliche Zeiten. Die Einstellung erfolgt für jeden Tag extra.

Alle Tage gleich: Es gelten für alle Tage die gleichen Zeiten. Die Einstellung erfolgt nur einmal.

Wo-ende/Werktag: Die Zeiten müssen einmal für alle Werktage und für das Wochenende (Samstag und Sonntag) eingestellt werden.

► **HINWEIS:**

Wird die Wahlfunktion "Kessel" aktiviert, erfolgt der Ausgang für WW-Nachheizung automatisch auf den modulierten Ausgang U1 und den 230V-Kesselausgang A3. Die Menüpunkte in „Eingabe Wasser" bleiben erhalten und der Ausgang „Kessel ein/aus" schaltet bei WW- Anforderung.

Beispiel:

WW- Nachheizung Schaltuhr:	Ein
Zeitschaltuhr:	Werktag
WW- Nachheizen Ein1:	8:00 Uhr
WW- Nachheizen Aus1:	16:00 Uhr

Die WW-Nachheizung erfolgt werktags nur zwischen 8:00 und 16:00 Uhr.

Zeitgesteuerte Warmwasserzirkulation

Die Zirkulationspumpe kann über im Haus installierte Taster und eine integrierte Zeitschaltuhr aktiviert werden. Wird der Kombitaster (Zirkulations- und Badewannentaster) innerhalb von 5 Sekunden einmal betätigt, so wird der Ausgang „Zirkulation" geschaltet und die Zirkulationspumpe läuft die eingestellte Zeit.

ZIRKULATIONSLAUF
ZEIT: 1 .. 10 MIN.

Hier kann die Laufzeit der Zirkulationspumpe eingestellt werden. Die Laufzeit sollte so bemessen sein, dass warmes Wasser bis zur vom Speicher am weitesten entfernten Zapfstelle gefördert wird.

Nach dem Abschalten der Pumpe erfolgt eine Intervallpause von 15 min. In dieser Zeit läuft die Pumpe nicht, auch nicht, wenn der Kombitaster betätigt wird.

ZIRKULATION
SCHALTUHR: EIN / AUS

Wenn die Zirkulationsschaltuhr auf „Ein" eingestellt ist, erfolgt die Zirkulation in den eingestellten Zeitfenstern mit dem eingestellten Intervall (Zirkulationslaufzeit/Intervallpause).

Es können drei Schaltzeiten eingestellt werden. Die Einstellungen werden wie unter „WW-Nachheizung" beschrieben vorgenommen.

Beispiel:

Zirkulationlauf:	2 min
Zirkulation Schaltuhr:	Ein
Zeitschaltuhr:	Alle Tage gleich
Zirkulation Ein 1:	8:00 Uhr
Zirkulation Aus 1:	10:00 Uhr

Die Zirkulation erfolgt jeden Tag zwischen 8:00 und 10:00 Uhr mit einem Intervallverhältnis von 2 min Laufzeit der Pumpe und 15 min Intervallpause. Außerhalb dieser Zeit läuft die Pumpe nur nach Drücken des Tasters.

WW-Nachheizung: Zuordnung Eingang - Funktion - Ausgang

Eingang	Funktion
Speicherfühler oben	zeitgesteuerte WW-Nachheizung Speicher Max-Begrenzung
Taster (nicht im Lieferumfang)	einmalige Erhöhung der Solltemperatur der WW-Nachheizung, Auslösen der Zirkulationspumpe
Ausgang: WW-Nachheizung (i. d. R. zum Kesselregler)	

14.6.6 Funktionen zum Betrieb der Heizung und der Heizungsunterstützung (Eingabe Heizung)

Die Heizungsregelung ist nur kombiniert mit der Kesselregelung (modulierender Kessel, siehe 14.3, Seite 38) möglich.

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE HEIZEN

Die Einstellung der Heizung erfolgt unter diesem Menüpunkt.

HEIZGRENZE TAG
AUSSENTEMP: 0..40 °C

HEIZGRENZE NACHT
AUSSENTEMP: 0..40 °C

Wenn die Temperatur am Außenfühler im Tag- oder Nachtbetrieb den eingestellten Temperaturwert überschreitet, schaltet die Heizung aus (Heizkreispumpe und Kessel sind ausgeschaltet). Bei 2 K unter der eingestellten Temperatur schaltet die Heizung wieder ein.

FROSTSCH.GRENZE
AUSSENTEMP: -10...+10 °C

Wenn der Außentemperaturfühler den eingestellten Temperaturwert unterschreitet, geht die Heizung unabhängig vom Betriebsmodus in Betrieb.

TAGABSENKUNG:
EIN / AUS

NACHTABSENKUNG
EIN / AUS

Die Raumtemperatur kann auf einen einstellbaren Wert abgesenkt werden. Die Zeitspanne, ab wann und wie lange die Tag- oder Nachtabsenkung erfolgen soll, ist einstellbar. Die gewünschte Raumtemperatur erfolgt im eingestellten Zeitfenster.

NACHTABSENKUNG:
JEDEN TAG /ALLE TAGE / WO-WT

Die Einstellung der Zeitschaltuhr erfolgt wie unter Abschnitt 14.6.4, Seite 42 beschrieben.

Beispiel: Nachtabsenkung

Nachtabsenkung:	Ein
Zeitschaltuhr:	Werktag
WTEin:	20:00 Uhr
WTAus:	6:00 Uhr
Zeitschaltuhr:	Wochenende
WE Ein:	22:00 Uhr
WE Aus:	9:00 Uhr
Raumtemperatur Nacht gewünscht:	16 °C

Die Nachtabsenkung erfolgt während der Woche zwischen 20:00 und 6:00 Uhr und während des Wochenendes zwischen 22.00 und 9.00 Uhr. Die Systemtemperaturen werden dann auf den eingestellten Wert abgesenkt.

PARTYSCHALTER:
EIN / AUS

Wenn der Partyschalter während der Nachtabsenkung auf „Ein" eingestellt wird, so wird die Nachtabsenkung solange zeitlich verschoben, bis der Partyschalter wieder auf „Aus" eingestellt wird.

Der "Partyschalter" kann auch durch den TR-CONTROL aktiviert werden. Erfolgt das Ausschalten des Partyschalters hier nicht, so wird die Nachtabsenkung erst wieder in der nächsten Nacht aktiviert.

Siehe auch Technische Dokumentation TR-CONTROL!

BETRIEBSMODUS:
SOMMER- /URLAUBS- /WINTERBETRIEB

Sommerbetrieb: Heizkreispumpe und Kessel sind ausgeschaltet. WW-Nachheizung ist in Betrieb. Der Heizkreisfrostschutz bleibt aktiv.

Winterbetrieb: Heizkreispumpe, Kessel und WW-Nachheizung sind in Betrieb. Der Heizkreisfrostschutz ist aktiv.

Urlaubsbetrieb: Heizkreispumpe, Kessel und WW-Nachheizung sind ausgeschaltet. Der Heizkreisfrostschutz bleibt aktiv.

Rücklaufanhebung

Der CONTROL 601 SP hat eine einstellbare Temperaturdifferenzregelung, mit der die hydraulische Schaltung Heizkreis-Rücklaufanhebung zur solaren Heizungsunterstützung gesteuert werden kann:

DIFFERENZ RÜCK-:
LAUFAN.: 2 .. 24 K

Mit dieser Funktion kann die Temperaturdifferenz eingestellt werden, um die die Temperatur am „Speicherfühler mitte RLA" höher sein muss als die Temperatur am „Heizungsrücklauffühler", damit der Ausgang „Rücklaufanhebung" geschaltet wird (Umschaltventil wird auf AB-A geschaltet). Die Hysterese beträgt 2 K und ist werkseitig eingestellt.

Temperaturdifferenzschalter: Zuordnung Eingang - Funktion – Ausgang	
Fühlerbezeichnung	**Funktion**
Speicherfühler Mitte RLA (vormontiert)	Rücklaufanhebung
Rücklauffühler Heizkreis (Art. Nr. RE 046)	Rücklaufanhebung Umschalten auf Winter
Ausgang: Rücklaufanhebung (Umschaltventil)	

HINWEIS:

Während der Nachheizung des Warmwasser-Bereitschaftsteils wird die Rücklaufanhebung vom CONTROL 601SP unterbrochen, um einen hydraulischen Kurzschluss zu vermeiden.

ACHTUNG:

Bei Steuerung der Nachheizung über einen externen Kesselregler muss über ein Relais diese Funktion geleistet werden: Relais an Speicherladepumpe unterbricht Umschaltventil für Rücklaufanhebung.

RAUMTEMPERATURFÜHLER AKTIV
JA / NEIN

Wenn am CONTROL 601SP ein TR-CONTROL angeschlossen wird, kann der integrierte Raumtemperaturfühler in diesem Menüpunkt aktiviert werden.

TR-CONTROL DEN
„HK ZUORDNEN"

Hier kann der TR-CONTROL dem CONTROL 601SP zugeordnet werden. Siehe technische Dokumentation TR-CONTROL.

Die nachfolgenden Menüpunkte erscheinen dann hinter „Raumtemperatur gewünscht" im Menü Eingabe Heizkreis (siehe 14.6.7, Seite 45).

HEIZUNG AUS BEI 0...20 K Ü.
RAUMSOLL

T- ANHEBUNG AUF:
0...40 K

T- ANHEBUNG FÜR:
0,5...12 H

T- ABSENKUNG AUF:
0...40 K

T- ABSENKUNG FÜR:
0,5...12 H

LÜFTEN TR SOLL:
0...30 °C

HINWEIS:

Die Menüpunkte und Funktionen sind in der Technischen Dokumentation des TR-CONTROL ausführlich beschrieben.

TR-CONTROL: Busanbindung	
Eingang	**Funktion**
TR-CONTROL Art.-Nr. RE440	Fernbedienung und Raumthermostat

14.6.7 Heizkreis

HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE HK

RAUMTEMPERATUR
GEWÜNSCHT: 15...30 °C

Die voreingestellte Raumtemperatur beträgt 20 °C. Wenn eine höhere oder tiefere Raumtemperatur erwünscht ist, so kann diese hier eingestellt werden.

Die Vorlauftemperatur des Heizkreises wird in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt. Die Steilheit der Heizkennlinie kann je nach Gebäudetyp und Art der Heizungsanlage eingestellt werden. Der Kessel regelt die Vorlauftemperatur auf die vom CONTROL 601 berechnete Vorlauf-Solltemperatur ein.

STEILHEIT HEIZ-
KENNLINIE : 0,3...4,4

Je nach Gebäudetyp und Heizsystem kann die richtige Heizkennlinie eingestellt werden, siehe Diagramm *S.35*.

KRÜMMUNG HEIZ-
KENNLINIE : 1,0...1,6

Die Krümmung der Kennlinie ist ausschließlich von der Art des Heizsystems oder der Heizkörper abhängig.

Beispiel: Krümmung Heizkennlinie	
Fußbodenheizung:	1,1
Gliederheizkörper aus Gusseisen oder Stahl bei normalem Anschluss:	1,3
Konvektoren je nach Angaben des Herstellers:	1,3...1,6

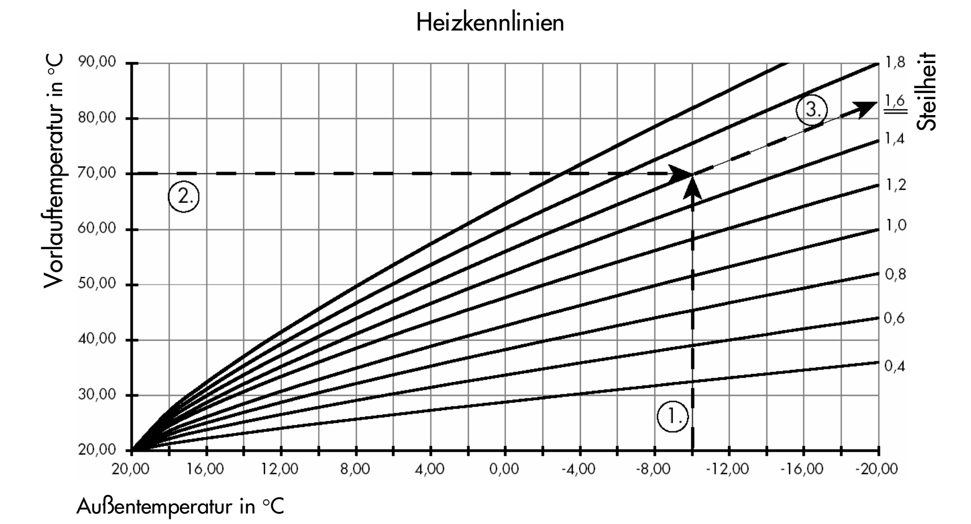
ACHTUNG:

Bei solarer Heizungsunterstützung durch Heizkreisrücklaufanhebung können höhere Vorlauftemperaturen als hier eingestellt auftreten (siehe 14.1.2, Seite 37). Soll die Vorlauftemperatur grundsätzlich unter einem zulässigen Wert liegen (z. B. bei Fußbodenheizungen) müssen Übertemperaturen durch geeignete Maßnahmen, z. B. durch ein thermostatisches Mischventil, ausgeschlossen werden.

HINWEIS:

Schutzfunktion gegen Festsetzen der Heizkreispumpe: Der Regler schaltet die Heizkreispumpe für eine Minute pro Tag ein. Die Schutzfunktion wird aktiv, wenn die Heizkreispumpe länger als 24 h abgeschaltet war.

Heizkreisregelung: Zuordnung Eingang - Funktion - Ausgang	
Eingang	**Funktion**
Außentemperaturfühler (Art. Nr. RE 046)	Heizgrenzen Frostschutzgrenze
Ausgang: Heizkreispumpe	



Beispiel:

(1.) Standort: Trier
(laut Tabelle: -10°C)

(2.) Temp. des Heizungssystems: VL 70°C/ RL 50°C

(3.) Aus dem Diagramm ergibt sich eine Steilheit der Heizkennlinie von 1,6, die am Regler einzustellen ist.

Meteorologische Daten für die Heizzeit (Auswahl)

Stationen	t10	Stationen	t10	Stationen	t10	Stationen	t10
Baden- Württemberg		Rosenheim	-16	Braunschweig	-14	Worms	-12
Aulendorf	-16	Rothenburg o. d. T.	-14	Bremen-Flughafen	-12		
Baden-Baden	-12	Weiden	-16	Bremerhaven	-10	**Saarland**	
Badenweiler	-14	Würzburg	-12	Cuxhaven	-10	Saarbr.-St.Arnual	-12
Donaueschingen	-16			Ernden	-10	Saarbr.-Ensheim	-12
Freiburg im Brsg.	-12	**Brandenburg und Berlin**		Göttingen	-16		
Freudenstadt	-16	Berlin- Dahlem	-12	Hameln	-12	**Sachsen**	
Heidelberg	-10	Berlin- Ostkreuz	-14	Hannover- Flughafen	-14	Chemnitz	-16
Herrenalb, Bad	-14	Cottbus	-16	Lingen	-10	Dresden- Wahnsdorf	-14
Karlsruhe	-12	Frankfurt/ Oder	-16	Norderney	-10	Görlitz	-16
Mannheim	-12	Neuruppin	-14	Oldenburg	-10	Leipzig	-14
Pforzheim	-12	Potsdam	-14			Plauen	-16
Ravensburg	-14			**Nordrhein- Westfalen**		Torgau	-16
St. Blasien	-16	**Hessen**		Aachen	-12		
Stuttgart (Stadt)	-12	Darmstadt	-12	Brilon	-14	**Sachsen- Anhalt**	
Trochtelfingen	-18	Dillenburg	-12	Bonn-Firesdorf	-10	Gardelegen	-14
Tübingen	-16	Frankfurt (Stadt)	-12	Dortmund	-12	Halle- Kroellwitz	-14
Ulm	-14	Geisenheim	-10	Düsseldorf	-10	Magdeburg	-14
Villingen	-16	Gelnhausen	-12	Duisburg	-10	Salzwedel	-14
Wertheim	-14	Gießen	-12	Essen	-10	Wernigerode	-16
		Hersfeld, Bad	-14	Iserlohn	-12	Wittenberg	-14
Bayern		Kassel	-12	Kleve	-10		
Augsburg	-14	Nauheim, Bad	-14	Köln	-10	**Schleswig- Holstein u. Hamburg**	
Bamberg	-16	Weilburg	-12	Münster	-12	Hbg.-Fulsbüttel	-12
Bayreuth	-16	Wiesbaden	-10	Wuppertal	-12	Hbg.- Wandsbek	-12
Berchtesgaden	-16	Witzenhausen	-14			Husum	-10
Coburg	-14			**Rheinland-Pfalz**		Kiel	-10
Erlangen	-16	**Mecklenburg- Vorpommern**		Alzey	-12	List auf Sylt	-10
Garm.Partenk.	-18	Greifswald- Wieck	-12	Bergzabern	-12	Lübeck	-10
Kissingen, Bad	-14	Neustrelitz	-14	Bernkastel	-10	Schleswig	-10
Mittelberg	-18	Putbus	-10	Birkenfeld	-14	St. Peter	-10
Mittenwald	-16	Schwerin	-12	Blankenrath	-14	Travemünde	-12
München-Riem	-16	Waren	-12	Ems, Bad	-12		
Nördlingen	-16	Warnemünde	-10	Kreuznach, Bad	-12	**Thüringen**	
Nürnberg-Buchenb.	-16			Neustadt/ Weinstr.	-10	Artern	-14
Oberstdorf	-20	**Niedersachsen und Bremen**		Neuwied-Oberbieber	-12	Erfurt Binbersleben	-14
Passau	-14	Borkum	-10	Nürburg	-14	Gera- Leumnitz	-14
Regensburg	-16	Braunlage	-16	Trier (Stadt)	-10	Jena	-14

t10 übergreifendes Zweitagesmittel der tiefsten Lufttemperaturen zehnmal in 20 Jahren (Berechnungsgrundlage in DIN 4701)

14.6.8 Funktionen zum Betrieb des Kessels (Eingabe Kessel)

```
HAUPTMENÜ 12:34
EINGABE KESSEL
```

Unter diesem Menüpunkt können alle Einstellungen erfolgen, die den Kessel (z. B. Öl-,Gas- oder Feststoffkessel) betreffen.

```
KESSELTEMPERATUR
MAX: 50...90 °C
```

Hier kann die maximale Kesseltemperatur eingestellt werden, ab der der Kessel (Brenner) über den modulierenden Kontakt (U1 / GND) ausgeschaltet wird.

```
DIFFERENZ KESSEL
MAX: 0....60 K
```

Heizbetrieb: Hier wird die Temperaturdifferenz zwischen der berechneten Heizungs- und der Kessel-Isttemperatur eingestellt. Wenn die Kessel-Isttemperatur um diese Temperaturdifferenz höher liegt, schaltet der Brenner aus.

WW-Nachheizbetrieb: Hier wird die Temperaturdifferenz zwischen WW-Solltemperatur +20 K und der Kessel-Isttemperatur eingestellt. Wenn die Kessel-Isttemperatur um diese Temperaturdifferenz höher liegt, schaltet der Brenner aus.

Beispiel: Kesselheizen

Solltemperatur HK:	50 °C
WW-Nachheizung Soll Temp:	55 °C
Differenz Kessel Max:	5 K

Erreicht der Kessel im WW- Nachheizbetrieb eine Temperatur von 80 °C, dann schaltet der Kessel ab. Im Heizbetrieb wird der Kessel bei 55 °C abgeschaltet.

```
ZUM FACHMENÜ ?
```

Modulierender Betrieb: Der Kessel wird mit einer Spannung zwischen 0 bis 10 V angesteuert. Die Ausgabe der Spannung erfolgt je nach Temperaturdifferenz zwischen Ist- und Solltemperatur des Kessels.

Die folgenden 6 Menüpunkte erscheinen im Fachmenü des modulierenden Kesselbetriebes.

```
MIN:      2...50 KW
KESSELLEISTUNG
```

Hiermit kann die minimale Kesselleistung für die modulierende Ansteuerung eingestellt werden.

```
MAX:      2...50 KW
KESSELLEISTUNG
```

Hiermit kann die maximale Kesselleistung für die modulierende Ansteuerung eingestellt werden.

```
0V:       0...50 KW
KESSELLEISTUNG
```

In diesem Punkt kann die Kesselleistung bei 0 Volt eingestellt werden.

```
10V:      2...50 KW
KESSELLEISTUNG
```

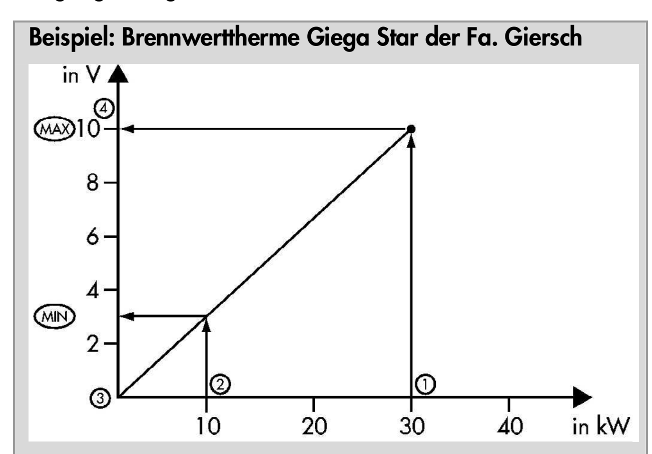
In diesem Punkt kann die Kesselleistung bei 10 Volt eingestellt werden.

```
P-PARA:   0...50,0
REGELPARAMETER
```

```
TN:    0...500,0 SEC
REGELPARAMETER
```

Hiermit werden P- und I- Parameter des 0 bis 10 Volt-Ausganges eingestellt.

Beispiel: Brennwerttherme Giega Star der Fa. Giersch



(1)	*Kesselleistung max:*	*30 kW*
(2)	*Kesselleistung min:*	*10 kW*
(3)	*0V:*	0 kW
(4)	10V:	*30 kW*
P-Para:		10
I-Para:		15s

Wird die Solltemperatur im Kessel unter oder überschritten, wird die Leistung der Therme erhöht oder reduziert, bis sich die Solltemperatur im Kessel einstellt.

ACHTUNG:

Die modulierende Kesselansteuerung ist nur für Kessel geeignet, die ihre Leistung über 0-10 V einstellen und nicht eigenständig modulieren.

```
MINDESTLAUFZEIT
KESSEL: 0...30 MIN.
```

Stand 07/2006

Hier kann die Mindestlaufzeit des Kessels eingestellt werden, wobei die Sicherheitsabschaltung bei der maximalen Kesseltemperatur erfolgt.

▶ **HINWEIS:**

Bei den Kesselregelungen müssen die Vorschriften der Kesselhersteller unbedingt beachtet werden.

Kesselregelung: Zuordnung Eingang - Funktion - Ausgang	
Eingang	**Funktion**
Kesselfühler (Art. Nr. RE 046)	Maximaltemperatur Kesselvorlauftemperaturregelung
Ausgang: modulierter Ausgang U1 + Kessel 230 V ein/aus A3	

14.6.9 T-PRO

```
HAUPTMENÜ        12:34
EINGABE  T-PRO
```

Der CONTROL 601SP hat eine universelle Temperaturdifferenzregelung, mit der hydraulische Schaltungen unterschiedlichster Art gesteuert werden können.

```
TEMPERATURFÜHLER2
JA / NEIN
```

Mit der Einstellung "Temperaturfühler 2: Nein" wird aus dem Temperaturdifferenzregler T-PRO ein Temperaturschalter.

```
DIFFERENZ
T-PRO: 0...30 K
```

Mit dieser Funktion kann die Temperaturdifferenz eingestellt werden, um die die Temperatur am Fühler 1 (Quelle) höher sein muss als die Temperatur am Fühler 2 (Senke), damit der Ausgang „T-PRO" geschaltet wird.

```
HYSTERESE
T-PRO: 0...30 K
```

Hier kann die Schalthysterese eingestellt werden, um ein ständiges Ein- und Ausschalten des Kontakts zu vermeiden.

```
TEMPERATUR
MIN: 0...100 °C
```

```
TEMPERATUR
MAX: 0...140 °C
```

Hier kann für beide Temperaturfühler (T-PRO Fühler 1 und 2) ein minimaler oder maximaler Wert eingestellt werden.

```
NACHLAUF
T-PRO: 0...60 MIN.
```

Der Ausgang „T-PRO" wird erst ausgeschaltet, wenn die eingestellte Nachlaufzeit abgelaufen ist.

```
SCHALTUHR T-PRO
BENUTZEN: JA/NEIN
```

Wenn die Schaltuhr auf „Ja" eingestellt wird, ist der T-PRO nur in den zwei eingestellten Zeitfenstern aktiv.

```
T-PRO:
JEDEN TAG /ALLE TAGE / WO-WT
```

Die Einstellung der Zeitschaltuhr erfolgt wie unter Abschnitt 1.6.5 beschrieben.

Beispiel: Temperaturschalter

Temperaturfühler T2:	Nein
Temperatur T1 min:	55 °C
Temperatur T1 max:	60 °C
Nachlauf T-PRO:	2 min

Wenn am Temperaturfühler T1 die eingestellte Temperatur von 55 °C unterschritten wird, schließt der Kontakt. Steigt die Temperatur am Fühler wieder auf 60 °C, öffnet der Kontakt nach der eingestellten Nachlaufzeit von 2 n.

Beispiel: Temperaturdifferenzregler

Temperaturfühler T2:	Ja
Differenz T-PRO:	4 K
Hysterese T-PRO:	2 K
Temperatur T1 min:	*50 °C*
Temperatur T1 max:	*90 °C*
Temperatur T2 min:	*50 °C*
Temperatur T2 max:	*90 °C*
Schaltuhr T-PRO:	Ein
T-PRO Ein 1:	8:00 Uhr
T-PRO Aus 1:	16:00 Uhr

Wenn die Temperatur am Fühler T1 um 4 K höher ist als die am Fühler T2, schließt der Kontakt des Ausgangs. Die Hysterese beträgt 2 K. Bei Überschreiten der eingestellten maximalen Temperatur (90 °C) oder bei Unterschreiten der eingestellten minimalen Temperatur (50 °C) öffnet der Ausgang. Diese Funktion ist nur zwischen 8:00 und 16 Uhr aktiv.

14.6.10 Servicemenü

```
HAUPTMENÜ 12:34
SERVICE
```

```
UHR EINSTELLEN:
12 : 34
```

Hier kann die Uhr eingestellt werden. Mit „–“ werden die Stunden und mit „+“ die Minuten eingestellt.

```
MONTAG
HEUTIGER TAG + -
```

Hier wird der aktuelle Wochentag eingestellt.

```
WERKSEINSTELLUNG
HERSTELLEN ?
```

```
PROGRAMMIERUNG
SICHERN?
```

```
GESICHERTES PROGRAMM
LADEN?
```

Wenn „Werkseinstellugen herstellen?" bestätigt wird, so wird der Regler in seinen Ursprungszustand versetzt. Er übernimmt wieder die Grundwerte der Werkseinstellung.

Mit den Menüpunkten „Programmierung sicher?" und „Gesichertes Programm laden?" können aktuelle Konfigurationen gesichert und bei Bedarf wieder geladen werden. Diese Funktionen sind zusätzlich mit einer Sicherheitsabfrage belegt.

```
MODULSTECKPLÄTZE
ANSEHEN?
```

Hier werden die installierten Module, wie zum Beispiel eine PC- Schnittstelle, angezeigt.

```
MINDESTSPÜLZEIT
T1: 1...5 MIN
```

Die Mindestspülzeit ist abhängig von der Anzahl der Kollektoren und der Länge der Solarleitung. Diese Einstellung bestimmt die Zeit, die die Solarpumpe auf maximaler Pumpenstufe während des Befüllvorgangs laufen soll.

Sie wird vom Regler automatisch berechnet und muss nur in Ausnahmefällen hier verstellt werden (siehe 16, Seite 57)

```
HANDBETRIEB?
```

Hier können alle Ausgänge per Hand geschaltet werden.

Beispiel:

Solarpumpe

Ein: Die Solarpumpe wird permanent eingeschaltet.

Aus: Die Solarpumpe wird ausgeschaltet.

Auto: Der Regler übernimmt die Solarbeladung entsprechend der Einstellung.

Die Einstellungen im Handbetrieb haben Priorität. Das heißt, die Pumpe oder das Ventil können geschaltet werden, auch wenn die Funktion in einem anderen Menüpunkt ausgeschaltet ist oder sich sogar in Störung befindet.

```
ANLAGE IN BETRIEB
NEHMEN:
```

Hier kann die Solaranlage wieder in Betrieb genommen werden. Nachdem der aufgetretene Fehler beseitigt wurde, wird durch Bestätigung mit der Taste OK und Eingabe des Codes (3003) die Anlage wieder in Betrieb genommen.

14.6.11 Weitere Funktionen

Der CONTROL 601 SP kann über eine serielle Schnittstelle mit einem PC verbunden werden. Mit dieser Funktion kann die SOLAR PUR-Anlage einschließlich Heizungsunterstützung überwacht und neu eingestellt werden.

Temperaturen, Leistung und Energie können protokolliert und als Kurven dargestellt und ausgedruckt werden. Aufgezeichnete Werte können in MS-Excel Dateien importiert werden.

14.7 Störungen und Funktionskontrolle

Für den Fall, dass ein Temperaturfühler einen Defekt (Kurzschluss oder Unterbrechung) aufweisen sollte, reagiert der Regler entsprechend den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Zusammenhängen. Bei allen Störungen blinkt die LCD-Anzeige und die Störung erscheint im Display.
Die Unterbrechung wird z. B. im Display durch

```
UNTERBRECHUNG DES
FÜHLERS NR. ...
```

und der Kurzschluss durch

```
UNTERBRECHUNG DES
FÜHLERS NR. ...
```

angezeigt. Es erfolgt nur für die Funktion, welche aktiviert ist, eine Störungsanzeige und eine Reaktion auf die Störung. D.h., wenn eine Funktion (z. B. Einstrahlungsmessung) nicht aktiviert und kein Fühler angeschlossen ist, wird keine Störung angezeigt, und es erfolgt auch keine Reaktion auf das Fehlen der Fühler.

Störung des Fühlers:	Auswirkung:
Kollektorfühler	Solarpumpe = Aus WW-Nachheizung = Normalbetrieb
Speicherfühler oben	Solarpumpe = Aus WW-Nachheizung = Aus
Speicherfühler unten	Solarpumpe = Aus WW-Nachheizung = Normalbetrieb

14.8 Sicherheitsabschaltung

Das Ausschalten der Solarpumpe auf Grund einer Sicherheitsabschaltung wird im Menü „Temperaturwerte" angezeigt.

```
SOLARBELADUNG
BEENDET (1)
```

Der jeweilige Fehlerindex entspricht fortlaufend den folgenden Sicherheitsabschaltungen.

Falls keine dieser Abschaltungen vorliegt erscheint hier die Meldung

SOLAR
BETRIEBSBEREIT

14.8.1 Maximale Kollektortemperatur

Wenn der Kollektorfühler oder der Speicher-ein-Fühler die maximal zulässige Temperatur (95 °C) erreicht hat erfolgt eine Sicherheitsabschaltung. Wenn die Anlage bereits läuft, lässt der Regler eine kurzzeitige Überschreitung der Speicher-ein-Temperatur zu.

SOLARLADUNG BEENDET (1)

Die Anlage schaltet bei Unterschreiten der max. Kollektortemperatur minus Hysterese wieder in den Normalbetrieb.

14.8.2 Maximale Speichertemperatur oben

Wenn der Speicherfühler oben die eingestellte Temperatur erreicht hat, erfolgt eine Sicherheitsabschaltung.

SOLARLADUNG BEENDET (2)

Die Anlage schaltet bei Unterschreiten der max. unteren Speichertemperatur minus Hysterese wieder in den Normalbetrieb.

14.8.3 Maximale Speichertemperatur unten

Wenn die Speichertemperatur unten die maximal zulässige Temperatur erreicht hat, erfolgt eine Sicherheitsabschaltung. Grund: Vermeiden von Kavitation in der Pumpe.

SOLARLADUNG BEENDET (3)

Die Anlage schaltet bei Unterschreitung der max. unteren Speichertemperatur minus Hysterese wieder in den Normalbetrieb.

14.8.4 Zu kleiner Durchfluss

Wenn der aktuelle Solardurchfluss während einer bestimmten Zeit unzulässig klein ist, erfolgt eine Sicherheitsabschaltung. Ursache ist i. d. R. Dampfbildung im Kollektor wegen starker Einstrahlung.

SOLARLADUNG BEENDET (4)

Die Anlage startet wieder normal, sobald die Startbedingungen erfüllt sind.

14.8.5 Fehlermeldungen

Hinweise zum Vorgehen bei Fehlermeldungen finden Sie in Abschnitt 16.8.

14.9 Regleranschlussinfo

Im Folgenden sind die wichtigsten Informationen für die hydraulische Verschaltung und die Reglereinstellungen zusammengestellt.

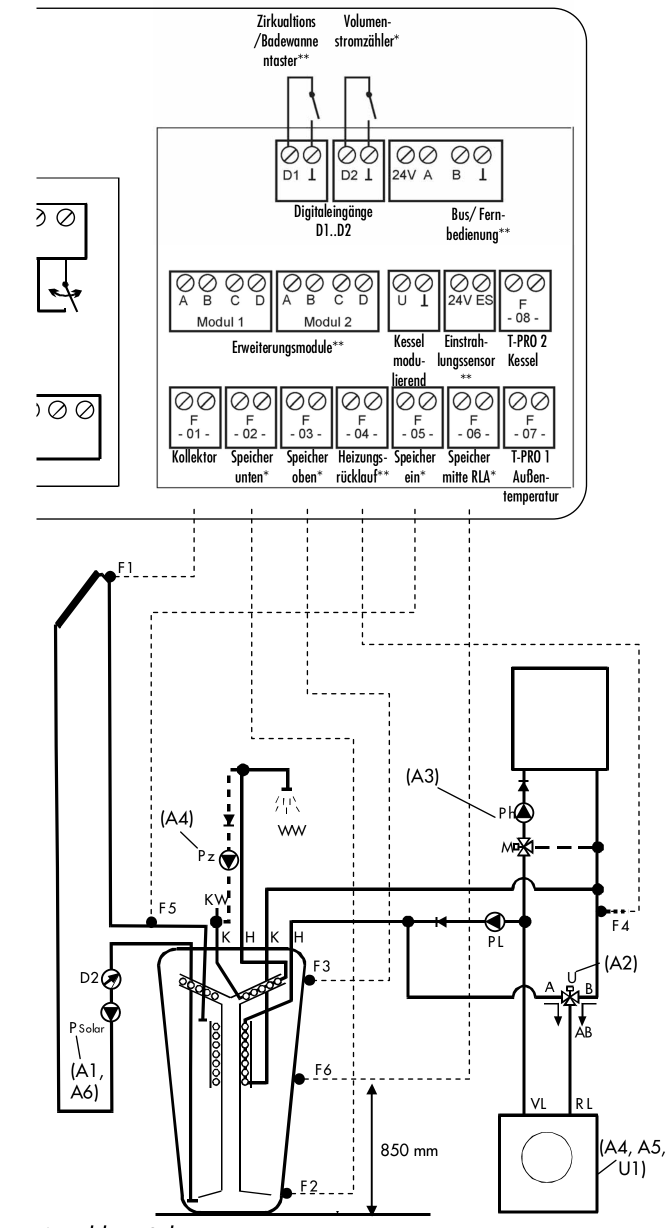
Weitere hydraulische Verschaltungsvorschläge siehe Abschnitt 5, Seite 6.

14.9.1 ÜBERSICHT DER FUNKTIONEN:

- Optimierte Solarregelung für Heizungsunterstützung
- Solarstufe max/min (Füllen/Solarbetrieb)
- Ertragsmessung
- Rücklaufanhebung (Heizungsunterstützung)
- WW-Nachheizung
- Strahlungsmessung, Zirkulation, T-PRO oder Kesselregelung mit Ansteuerung einer Heizungspumpe (ungemischter Heizkreis)
- PC-Schnittstelle optional möglich

Aus-gang	Einstellung im Menü	Funktion	Ausgangs-Spannung
A1	Grundfunktion	Solarpumpe	230 V
A2	Zusatzfunktion 7	Rücklaufanhebung	230 V**
A3	Wahlfunktion 1	Heizungspumpe	230 V
A4	Wahlfunktion 1	Zirkulation, T-PRO, Kessel 230 V	230 V
A5	Zusatzfunktion 3	WW-Nachheiz.	230 V
A6	Grundfunktion	Solarstufe min/max	0 V*
U1	Wahlfunktion 1	modulierter Kesselausgang	0-10 V

** potentialfreier Ausgang*
*** Achtung: Während der Nachheizung des Warmwasser-Bereitschaftsteils wird die Rücklaufanhebung unterbrochen, um einen hydraulischen Kurzschluss zu vermeiden. Bei Steuerung der Nachheizung über einen externen Kesselregler muss über ein Relais diese Funktion geleistet werden: Relais an der Speicherladepumpe unterbricht das Umschaltventil für die Rücklaufanhebung*



Anschluss-Schema
** vormontiert ; **optional; F = Fühler*

Ein-gang		Fühleranschluss muss erfolgen	Funktion	Ort und Fühlerbezeichnung	Auswahl Fühler
F1	Grundfunktion	ja	Solarregelung	Kollektorfühlerhülse: Kollektorfühler	
F2	Grundfunktion	ja (vormontiert)	Solarregelung	Tauchhülse: Speicherfühler unten	
F3	Grundfunktion Zusatzfunktion 3 Wahlfunktion 1	ja (vormontiert)	Solarregelung (Drehzahl) Begrenzung der Speicher-temperatur WW-Nachheizung, Kesselregelung,	Tauchhülse: Speicherfühler oben	
F4	Zusatzfunktion 7	nach Auswahl	Heizkreisücklaufanhebung	Heizungsrücklauf: Heizungsrücklauffühler	
F5	Grundfunktion	ja (vormontiert)	Ertragsmessung Anlage ausschalten Solarregelung (Drehzahl)	Speicher-Eintritt: Speicher-ein-Fühler	
F6	Zusatzfunktion 7	ja (vormontiert)	Temperaturanzeige Heizkreisrücklaufanhebung	Tauchhülse: Speicherfühler mitte	
F7	Wahlfunktion 1	nach Auswahl	T-PRO Kesselregelung & HKP	je nach Anwendung: T-PRO Fühler 1 Nordwand des Hauses: Außentemperaturfühler	

Stand 07/2006

Ein-gang		Fühleranschluss muss erfolgen	Funktion	Ort und Fühlerbezeichnung	Auswahl Fühler
F8	Wahlfunktion 1	nach Auswahl	T-PRO Kesselregelung & Heiz-kreispumpe Solarstrahlungsmessung	je nach Anwendung: T-PRO Fühler 2 Kessel: Kesselfühler In der Nähe des Kollektors: Solar-strahlungsmesser	
D1	Grundfunktion	Nein	Zirkulations- und Badewannenfunktion	Badezimmer: Taster	
D2	Grundfunktion	ja (vormontiert)	Volumenstrommessung	Solarrücklaufleitung: Volumenstrom-messer	

Legende

Grundfunktion: *Immer aktiv*

Zusatzfunktion:
Kann bei Bedarf aktiviert werden.

Nach Auswahl der Funktion: *Je nach eingestellter Funktion muss der jeweilige Fühler angeschlossen werden. Wenn keine Funktion eingestellt wird, entfällt der Anschluss.*

Auswahl Fühler: *Eintragung des vorgenommenen Anschlusses.*

Menü Anlagenvariante:	empfohlener Wert:	Einstellung:
Anlagenvariante	SOLAR PUR	
Zusatzfunktion 3	WW-Nachheizung	
Zusatzfunktion 7	Anlagenabhängig	
Wahlfunktion	Anlagenabhängig	

Menü Eingabe Solar:	empfohlener Wert:	Einstellung:
Differenz Solar ein	10 K	
Differenz Solar aus	4 K	
Anzahl der Kollektoren	Anlagenabhängig	
Höhe Speicher-Kollek oben	Anlagenabhängig	
Umschalten auf Winter	20 °C	
Speicher max	85 °C	

Menü Eingabe Wasser:	empfohlener Wert:	Einstellung:
WW-Nachheizung Solltemperatur	55 °C	
Hysterese WW-Nachheizung	5 K	
WW-Nachheizung Nachlauf	0 Min.	
WW-Nachheizung Min. Temperatur	Benutzerabhängig	
Optimierte WW- Nach-heizung	Nein	
Warmwasser Vorrang	Benutzerabhängig	
WW-Nachh. Extra Komforttemperatur	65 °C	
Nachheizung Schaltuhr	Ein	
Zirkulationslaufzeit	Anlagenabhängig	
Zirkulationsschaltuhr	Ein	
→ Zum Fachmenü?		
Nachheizung Ein 1	Benutzerabhängig	
Nachheizung Aus 1	Benutzerabhängig	
Nachheizung Ein 2	Benutzerabhängig	
Nachheizung Aus 2	Benutzerabhängig	
Zirkulation Ein 1	Benutzerabhängig	
Zirkulation Aus 1	Benutzerabhängig	
Zirkulation Ein 2	Benutzerabhängig	
Zirkulation Aus 2	Benutzerabhängig	
Zirkulation Ein 3	Benutzerabhängig	
Zirkulation Aus 3	Benutzerabhängig	
→ Zurück ins Menü Eingabe Wasser		

Menü Eingabe Bilanzwerte:	empfohlener Wert:	Einstellung:
Einstrahlungssensor	100 W/Vm² [3)]	
Betriebsstunden Solar rücksetzen?	Nein	
Energie rücksetzen?	Nein	
Protokoll rücksetzen?[1)]	Nein	

Menü Eingabe Heizung	empfohlener Wert:	Einstellung:
Heizgrenze Tag	20 °C	
Heizgrenze Nacht	16°C	
Frostsch.Grenze	4 °C	
Tagabsenkung	Ein	
Zum Fachmenü		
Raumtemp. Tag ge-wünscht	18 °C	
Nachtabsenkung	Ein	
Zum Fachmenü		
Raumtemp. Nacht ge-wünscht	16 °C	
Partyschalter	Benutzerabhängig	
Betriebsmodus	Jahreszeitenabhän-gig	
Differenz Rücklaufanhe-bung	6 K	
Raumfühler aktiv?	Anlagenabhängig	
TR-Control dem Heizkreis zuordnen?	Anlagenabhängig	

Menü Eingabe Heizkreis:	empfohlener Wert:	Einstellung:
Raumtemperatur ge-wünscht	20 °C	
Steilheit Heizkennlinie	Anlagenabhängig	
Krümmung Heizkennlinie	Siehe Seite 35	

Eingabe Kessel:	empfohlener Wert:	Einstellung:
Kesseltemperatur min	Bauartabhängig	
Kesseltemperatur max	*Bauartabhängig*	
Differenz Kessel max	*10 K*	
Kesselleistung min	Bauartabhängig	
Kesselleistung max	Bauartabhängig	
Kesselleistung bei 0 V	Bauartabhängig	
Kesselleistung bei 10 V	Bauartabhängig	
Regelparameter Para	Anlagenabhängig	

Regelparameter Tn	Anlagenabhängig	
Mindestlaufzeit Kessel	2 Minuten	
Eingabe T-PRO:	**empfohlener Wert:**	
Temperaturfühler 2	Anlagenabhängig	
Differenz T-PRO	Anlagenabhängig	
Hysterese T-PRO	Anlagenabhängig	
Temperatur T1 min	Anlagenabhängig	
Temperatur T1 max	Anlagenabhängig	
Temperatur T2 min	Anlagenabhängig	
Temperatur T2 max	Anlagenabhängig	
Nachlauf T-PRO	Anlagenabhängig	
Schaltuhr T-PRO	Anlagenabhängig	
→ Zum Fachmenü ?		
Zeitschaltuhr	Benutzerabhängig	
T-PRO Ein 1	Benutzerabhängig	
T-PRO Aus 1	Benutzerabhängig	
T-PRO Ein 2	Benutzerabhängig	
T-PRO Aus 2	Benutzerabhängig	
→ Zurück ins Menü T-PRO?		
Menü Service:	**empfohlener Wert:**	**Einstellung:**
App/Sys		
Uhr einstellen	aktuelle Zeit	
Programm sichern?	Benutzerabhängig	
Wirklich sichern?	Benutzerabhängig	
gesichertes Programm laden?	Benutzerabhängig	
Wirklich laden?	Benutzerabhängig	
Mindestspülzeit	1 min.	
→ Handbetrieb?		
Pumpe Kollektor	Auto	
Pumpenstufe	Auto	
Rücklaufanhebung	Auto	
Pumpe Zirkulation	Auto	
Heizungspumpe	Auto	
Kessel	Auto	
T-PRO	Auto	
WW-Nachheizung	Auto	
Zurück ins Servicemenü?	Auto	
Modulsteckplätze ansehen?	Benutzerabhängig	
Profimenü sperren?	Ja	
Anlage in Betrieb nehmen? [2]	3003 nach Störungsbehebung	
→ Zurück ins Servicemenü?		

Anmerkungen:

1) Mit „Protokoll rücksetzen" kann der Datenspeicher gelöscht werden - nur bei PC- Anwendung möglich!

2) Der Menüpunkt erscheint nur, wenn Anlage dauerhaft außer Betrieb geht.

3) Falls Consolar-Strahlungssensor (RE352 / ES3)

14.10 Technische Daten

Grundgerät:	**Kunststoffgehäuse, 200 x 120 x 90 mm**
Schutzart:	IP 65
Betriebsspannung:	230 V ± 10%, 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 8,0 VA
Funkentstört nach:	EMV Richtlinie
Niederspannungs-richtlinie :	DIN EN : 61010-1, 55022, 50082 – 1, 61326, 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-6, 61000-4-11.
Schaltkontakte/Relais:	A1 : 230 V / 2A Triac A2...A5 230 V / 2 A Relais A6 potentialfreies Umschaltrelais (230 V / 2 A)
Absicherung der Ausgänge:	A1–A2 sind gemeinsam mit 3,15 A abgesichert. A3–A5 sind gemeinsam mit 6,3 A abgesichert. A6 ist mit 2,5 A abgesichert.
Bedienung:	menügeführt
Servicemenü:	Jeder Ausgang kann manuell geschaltet werden.
Betriebstemperatur Regler:	0 °C … 40 °C
Anzeigen-Messbereich:	abhängig vom Fühlertyp
Genauigkeit:	± 1K (im Bereich 0 ... 100°C)
Temperaturfühler PT 1000 (nur Kollektor):	-30 °C ... 180 °C Dauertemperatur, 250 °C kurzzeitig

Temp. in °C	-10	0	10	20	30	40	50
R in Ohm	961,5	1000	1038,5	1077	1115,5	1154	1192,5

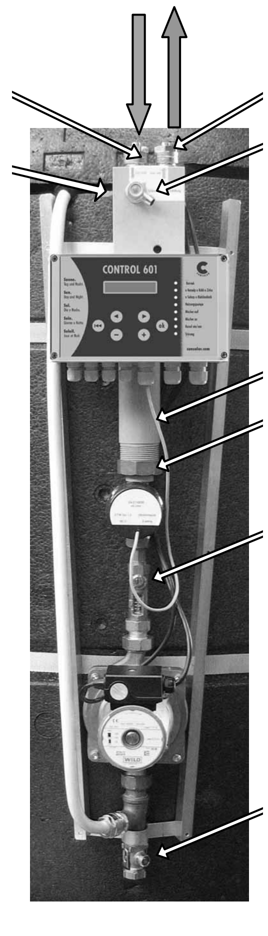
60	70	80	90	100	110
1231	1269,5	11308	1346,5	1385	1423,5

15 Betriebshinweise

15.1 Bezeichnung der Pumpengruppenteile

Solar heiß (Vorlauf)

Temperaturfühler A) „Speicher ein"



Solar kalt (Rücklauf)

Entlüftungsventil B)

Luftabscheider

Überwurfmutter E) für Filterwechsel

Sperrschraube C) am Durchflussmesser

Befüll- und Entleerhahn D)

15.2 Befüllung

▶ **HINWEIS**

Vor dem Befüllen den Dämmungsdeckel aufsetzen, da sich Behälter und Dämmung beim Befüllen etwas dehnen können.

- Der SOLAR PUR-Speicher wird mit Leitungswasser entsprechend der Technischen Dokumentation gefüllt. Bei stark kalkhaltigem Wasser sollte entkalktes Wasser verwendet werden, da sonst einmalig Kalk ausfallen kann - an den Wärmetauschern des Speichers außen oder auch in den Kollektoren. Hierdurch kann bei den Kollektoren der Wirkungsgrad beeinträchtigt werden. Weitere Hinweise siehe unten, Inbetriebnahme.
- Der Befüllschlauch wird an dem Befüllhahn unterhalb der Pumpe angeschlossen.

Um während des Befüllvorgangs die Entlüftung des Speichers zu ermöglichen, muss das Entlüftungsventil B) am Luftabscheidergehäuse geöffnet sein (Bild). Um Wasser auf elektrischen Bauteilen zu vermeiden, wird empfohlen, dort einen Ablaufschlauch anzuschließen.

- Die Sperrschraube C) am Durchflussmesser schließen.

Während des Befüllens die Sperrschraube Durchflussmesser C) ca. 20 Sekunden öffnen, dann wieder schließen.

- Befüllhahn öffnen und Leitungswasser aufdrehen. Wenn der Speicher ungefähr bis zur Höhe des Füllstand-U-Rohres gefüllt ist, kann nach Ansaugen des Wassers durch den Füllstandsschlauch das Steigen des Wasserstands verfolgt werden.



Bei Erreichen von ca. 1 cm unter Max-Niveau: Befüllung beenden. Entlüftungsventil B) am Luftabscheidergehäuse wieder schließen.

- Die rote Schwimmerkugel in den Füllstandsschlauch legen.
- Ist ein Heizkreis angeschlossen, wird er nach dem Spülen und danach Befüllen entlüftet. Dabei die entsprechende Pumpe laufen lassen.



- Im Anschluss sämtliche Verschraubungen mit Druckprüfung auf Dichtigkeit kontrollieren und gegebenenfalls nachziehen. Dies betrifft auch die bereits vormontierten Verschraubungen über dem Behälterdeckel.
- Nun kann der Dämmungsdeckel aufgesetzt werden.

▶ **HINWEIS**

Bei allen Verbindungsstellen (Deckel, Seitenteile und Bodenbereich) auf Spaltfreiheit achten, gegebenenfalls Spalte oder Fugen zwischen Dämmung und Boden sorgfältig abdichten.

15.3 Inbetriebnahme

- Vor der Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob die Kaltwasserzufuhr geöffnet und der Warmwasserspeicher mit Wasser bis zur Max Markierung gefüllt ist.
- Falls der Speicher mit stark kalkhaltigem Wasser befüllt wurde, kann er vor der ersten Inbetriebnahme der Solaranlage mit dem Heizkessel auf ca. 70 °C aufgeheizt werden. Dadurch fällt der Kalk an dem Nachheizwärmetauscher aus, wo er die Funktion praktisch nicht beeinträchtigt. Die Kollektoren sind dann nicht mehr gefährdet.
- Vor dem Start der Solarpumpe prüfen, ob die Stellschraube am Durchflussmesser geöffnet ist.
- Den Wasserstand im Speicher vor dem ersten Pumpenstart an der Füllstandsanzeige markieren. Nach dem ersten Betrieb des Solarkreises (mind. 10 min Dauerbetrieb) wird die Solarpumpe im Handbetrieb (Menü Service → Handbetrieb) ausgeschaltet. Nach wiederum 10 min wird überprüft, ob das Volumen in den Speicher zurückgelaufen ist.

Zur sicheren Kontrolle der Leitungsverlegung können beide Leitungen an der Pumpengruppe gelöst werden. In die Vorlaufleitung (links, heiß) mit Druckluft blasen und rechts das Restwasser in einem Glas auffangen. Nach dem Ausblasen kann auch links noch Wasser rücklaufen, dies auch auffangen. Bei einer Restwassermenge > 50 ml ist von einem Montagefehler auszugehen.

- Sollte die Anlage nicht vollständig leer laufen, erneut die Leitungen auf ihr kontinuierliches Gefälle und die Kollektorneigung prüfen und verändern, bis Leerlaufen sicher gewährleistet ist.
- Nach einem Tag muss nochmals die Dachdurchführung auf Dichtheit überprüft werden. Dabei darauf achten, dass die Dichtungstüllen gut sitzen und das Hüllrohr dicht umschließen.
- Die vollständig installierte und kontrollierte Anlage wird einfach durch Inbetriebnahme des Reglers in Funktion gesetzt. Die Befüllung des Solarkreises erfolgt dabei automatisch.
- Die Pumpe startet zunächst auf Stufe max (Leuchtidiode „Solarstufe" leuchtet. Nach wenigen Minuten, wenn die Luft aus dem Solarkreis gepumpt wurde, schaltet sie auf die an der Pumpe eingestellte Stufe (Leuchtidiode „Solarstufe" erlischt).
- Die Stufe wird so gewählt, dass sich im Betrieb (ohne Drehzahlregelung, direkt nach der Füllphase) <u>mindestens 0,25 l/min pro m² Kollektorfläche</u> ergeben:



- Den Durchflussmesser vollständig geöffnet lassen.

Kollektorfläche	Durchfluss
5 m²	1,25 l/min
7,5 m²	1,9 l/min
10 m²	2,5 l/min

Die Dichtigkeit sämtlicher Verschraubungen (auch auf dem Dach) ist nach der Inbetriebnahme noch einmal zu kontrollieren.

15.4 Betrieb und Wartung

15.4.1 Urlaub

Im Urlaub kann die Solarpumpe permanent ausgestellt werden (CONTROL 600 SP: Servicemenü). Hierdurch wird unnötiger Stromverbrauch vermieden und Leitungen sowie Speicher werden geschont. Die Kollektoren bleiben dann leer und gehen in Stillstand.

15.4.2 Geräuschbildung

Wenn die Solaranlage außer Betrieb geht und die Kollektoren leerlaufen, kann es zu Gluckergeräuschen kommen. Dies ist normal.

Bei hohen Kollektortemperaturen (>80°C) kann es auf Grund von Dampfbildung in den Kollektoren zu Geräuschbildung kommen. Dies ist normal und stellt keine Gefährdung für die Anlage dar. Es kann verhindert werden, wenn die maximale Speichertemperatur am Regler tiefer eingestellt wird. Hierdurch wird gleichzeitig der Stromverbrauch reduziert und die Komponenten werden geschont.

15.4.3 Energiesparen

▶ **TIPP:**

Temperatureinstellung „Speicher max" bei Anlagen mit mehr als drei Kollektoren auf z.B. 80°C herunterstellen, damit die Solarpumpe weniger läuft.

15.4.4 Sicherheitsventil

(entsprechend DIN 4753) Regelmäßig (1-2x monatlich) ist das Sicherheitsventil durch Anlüften auf Funktion zu prüfen. Eine jährliche Wartung durch den Installateur wird empfohlen. Während der Beheizung des Warmwasserspeichers muss aus Sicherheitsgründen Wasser aus der

Ausblaseleitung austreten (wenn kein Ausdehnungsgefäß vorhanden ist). **Die Ausblaseleitung muss stets offen bleiben.**

15.4.5 Füllstandsanzeige

Beim Betrieb kann es im Laufe der Zeit zu Wasserverlusten durch Verdunstung kommen, da das System nicht vollständig geschlossen ist. Zur Überwachung des Füllstands zeigt die Schwimmerkugel des SOLAR PUR-Speicher über den Füllstandsschlauch die Wasserhöhe an. Üblicherweise genügt eine Überprüfung pro Jahr.

Der Füllstand soll immer zwischen den Min- und den Max-Pfeilen liegen. Bei Überschreiten der Max-Markierung läuft Wasser aus dem Füllstandsschlauch. Dies kann auch nach dem ersten Aufheizen des Speichers durch die Wärmeausdehnung vorkommen.

Das Unterschreiten des Min-Füllstandes führt dazu, dass das Speicherwasser nicht mehr durch den Brauchwasser-Wärmetauscher strömen kann. Das Brauchwasser wird dann nicht mehr genügend erwärmt. Das Nachfüllen von Speicherwasser erfolgt über den Befüllhahn D) (Bild S. 54) unter der Pumpe.

▶ **HINWEIS**

Im Betrieb der Solaranlage sinkt der Wasserstand des Speichers. Daher Füllstand bei laufender Solarpumpe kontrollieren.

15.4.6 Entkalkung des Warmwasser-Wärmetauschers

Wegen der Trennung von Trinkwasser und Speichermedium findet an den Rippenrohrwärmetauschern außen bis auf den Kalkausfall durch Neubefüllung keine Verkalkung statt. An der Innenseite des Warmwasser-Wärmetauschers können sich bei hartem Wasser Kalkablagerungen bilden.

Die Entkalkung des Warmwasser-Wärmetauschers mit 10 – 15 %-iger Zitronensäure ist über Absperr- und Spülhähne an den Kalt- und Warmwasser-Anschlussleitungen einfach möglich.

▶ **ACHTUNG!**

Bei starker Kalkablagerung ausreichend Säure verwenden, da sonst Gefahr der Verstopfung besteht.

Säure kann bei unsachgemäßem Umgang Verletzungen verursachen und Gegenstände und Boden beschädigen.

Es wird dringend davon abgeraten, andere, nicht für Kupfer geeignete Säuren zum Entkalken zu verwenden, da diese den Wärmetauscher angreifen können!

Bei 55 - 60 °C heißem Speicher wird die Zitronensäure mit einer säurebeständigen Pumpe in den Spülhahn des Kaltwasseranschlusses gepumpt und am Warmwasseranschluss wieder aufgefangen.

Während Entkalkungsvorgang muss die Pumpe immer laufen! Sonst besteht Verstopfungsgefahr.

Die Entkalkung ist oft innerhalb von 15 - 30 min abgeschlossen. Eine Entkalkungspumpe ist als Zubehör erhältlich.

15.4.7 Entkalkung des Solarkreises

Falls trotz der unter „Inbetriebnahme" geschilderte Vorkehrungen eine Entkalkung oder Spülung der Kollektoren nötig ist, können hierfür die beiden Solarleitungen vom Speicher gelöst werden. Mit einer Entkalkungspumpe lässt sich der komplette Solarkreis entkalken und spülen.

▶ **ACHTUNG:**

Vorher Kollektoren abdecken, um eine Überhitzung des Spülmediums zu vermeiden.

Bei Entkalkung soll 10 - 15% ige Zitronensäure verwenden (s. o.). Die Kunststoffteile der Pumpengruppe nicht mit Säure spülen! In den Speicher darf auch keine Säure gelangen. Daher Solarkreis nach Entkalken gut mit Wasser spülen.

Während Entkalkungsvorgang muss die Pumpe immer laufen! Sonst besteht Verstopfungsgefahr.

15.4.8 Filterkontrolle

Am Luftabscheider ist unten ein Luftblasen- und Schmutzfilter eingebaut. Da das Wasser in SOLAR PUR nicht verschlammt, ist normalerweise während der gesamten Lebensdauer kein Filterwechsel nötig. Lediglich bei Funktionsstörungen ist in manchen Fällen eine Kontrolle nötig (siehe 5.4). Hierzu wird die Überwurfmutter D) (siehe Seite 6, Kap. 1.5 Bezeichnung der Pumpengruppenteile) gelöst und der Filter herausgezogen und ggf. gereinigt.

15.5 Entleerung und Wasserwechsel

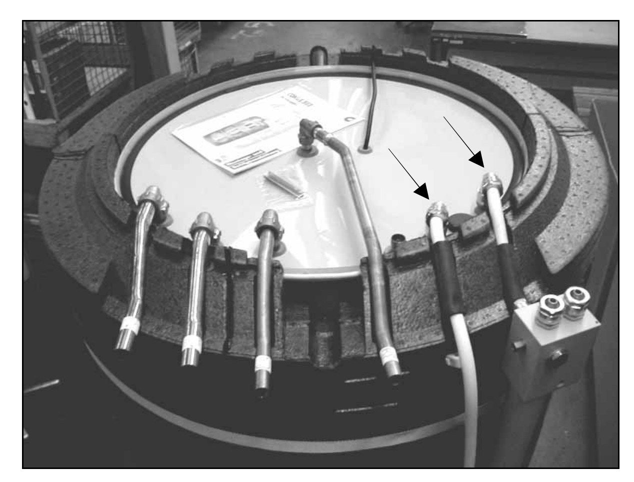
▶ **HINWEIS**

Vor der Demontage von Pumpengruppe oder Komponenten immer Kollektoren vollständig leer laufen lassen (Pumpe ausschalten via Strom oder Servicemenü).

Zur Demontage wird der SOLAR PUR-Speicher über den Befüll- und Entleerhahn D) (siehe Seite 54, Kap. 15.1 Bezeichnung der Pumpengruppenteile) entleert (siphonieren oder pumpen). Dabei muss das Belüftungsventil des Luftabscheiders geöffnet sein. Anschließend wird der Speicher in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Montage demontiert.

15.5.1 Abnehmen der Pumpengruppe

Deckel abnehmen, zwei Verschraubungen für Pumpengruppe unter dem Deckel lösen



Untere Halteschelle lösen.

Befestigungsschraube im Luftabscheidergehäuse lösen.

Pumpengruppe abnehmen

15.5.2 Wasserwechsel

Das Speicherwasser des SOLAR PUR-Speicher muss während der gesamten Betriebsdauer nicht gewechselt werden. Es darf nach Inbetriebnahme maximal 2 – 3 mal ausgetauscht werden.

16 Was tun, wenn...

16.1 Es kommt kein warmes Wasser

Bitte prüfen:

Ist der SOLAR PUR-Speicher frisch gefüllt mit kaltem Leitungswasser und nur teilweise aufgeheizt?

Wenn der untere Bereich des SOLAR PUR-Speicher noch sehr kalt ist, kommt die Thermosiphonströmung bei Warmwasserentnahme nur verhältnismäßig schwach in Gang und das Brauchwasser wird weniger stark erwärmt als im Normalfall. Nach einigen Warmwasserentnahmen stellt sich die typische Temperaturverteilung ein und die Warmwassertemperaturen steigen.

Ist der SOLAR PUR-Speicher im oberen Bereich auf 55 - 60 °C aufgeheizt?

Falls die Temperatur tiefer ist, Nachheizung aktivieren und überprüfen.

Ist der Speicher nicht bis oben gefüllt?

Dies kann vorkommen, wenn in dem Schlauch zur Niveauanzeige eine Luftblase sitzt, so dass die Anzeige zwar zwischen „Min“ und „Max“ liegt, der tatsächliche Wasserstand jedoch tiefer ist.

Niveauanzeigeschlauch aus der Nut lösen und so nach unten halten, dass Wasser ausläuft. Wenn keine Blasen mehr in dem Schlauch sind, wieder in Nut drücken. Nun wird der richtige Füllstand angezeigt. Falls das Niveau unter der „Min“-Markierung liegt, Wasser nachfüllen.

Sitzt der Temperaturfühler zur Nachheizung an der richtigen Position in der Tauchhülse und ist er in gutem Kontakt dazu?

Andernfalls Fühler entsprechend einschieben, gegebenenfalls Kontakt verbessern.

Haben Sie stark kalkhaltiges Wasser?

Bei Verdacht auf Verkalkung des Wärmetauschers (innen) rufen Sie bitte Ihren Installateur zur Überprüfung und ggf. Entkalkung (siehe Wartung). Zur Überprüfung wird die Klemmverschraubung des Warmwasser-Anschlussbogens oberhalb des Behälterdeckels gelöst und in das dadurch geöffnete Wärmetauscherrohr geschaut. Ab einer Kalkschicht von 0,5 mm sollte die Entkalkung durchgeführt werden.

Wenn die oben beschriebenen Maßnahmen nicht die den technischen Daten des SOLAR PUR-Speicher entsprechenden Warmwassertemperaturen bringen, rufen Sie bitte Ihren Installationsbetrieb.

16.2 Der Speicher kühlt schnell aus

Bitte prüfen:

Haben alle angeschlossenen Rohre (Kessel, Kalt- und Warmwasser) im Stillstand Umgebungstemperatur?

Falls dies nicht der Fall ist, rufen Sie bitte Ihren Installateur zur Überprüfung und ggf. Einbau von Rückflussverhindern (Vermeidung von Leitungszirkulation).

Liegt die Dämmung dicht auf dem Boden auf?

Falls nicht, Spalte z. B. mit Silikon ausfugen.

16.3 Sie müssen mehrmals jährlich Wasser nachfüllen

Bitte prüfen:

Sitzt der Behälterdeckel überall dicht auf und sind alle Löcher im Behälter durch Gummitüllen dicht verschlossen?

Wenn nicht, bitte wieder in Position drücken.

16.4 Die Pumpe hat starke Laufgeräusche und keinen Durchfluss

Bitte prüfen:

Ist die Saugleitung voll Wasser?

Hierzu wird der Kugelhahn am Durchflussmesser zugedreht und Wasser über den Befüllhahn in den Speicher gelassen, bis keine Luftblasen mehr zu hören sind. Kugelhahn am Durchflussmesser öffnen und 10-20 sec später den Wasserhahn zudrehen.

Überprüfen, ob Wasserstand des Speichers noch unter max-Niveau liegt, ansonsten wieder durch Befüllhahn Wasser ablassen.

Ist die Winkel-Verschraubung der Pumpen-Saugleitung oben am Behölter korrekt montiert und dicht angezogen?

Sonst bitte korrigieren.

16.5 Pumpe ist heiß, keine Laufgeräusche und kein Durchluss:

Bitte prüfen:

Ist der Pumpenstufenschalter richtig eingerastet?

Solarpumpe im Handbetrieb einschalten und Schalter bewegen. Falls die Pumpe nicht startet, ist sie vermutlich defekt (z.B. Rotor blockiert) → austauschen.

16.6 Die Pumpe hat Laufgeräusche und Durchfluss ist klein:

Bitte prüfen:

Ist der Rotorraum der Pumpe entlüftet?

Zur Entlüftung bitte wie folgt verfahren:

- Pumpe ausschalten
- Leitung druckseitig schließen (Durchflussmesser)
- Entlüftungsschraube der Pumpe mit passendem Schraubendreher vorsichtig öffnen



▸ **ACHTUNG**

Je nach Temperatur des Speicherwassers kann beim Öffnen der Entlüftungsschraube der Pumpe heißes Wasser austreten. Es besteht Verbrühungsgefahr!

- elektrische Teile vor austretendem Wasser schützen.
- Pumpenwelle mit Schraubendreher mehrmals vorsichtig zurückschieben,
- Pumpe einschalten,
- nach 15..30 s Entlüftungsschraube der Pumpe wieder schließen,
- Absperrorgan wieder öffnen.

▸ **ACHTUNG**

Die Pumpe kann bei geöffneter Verschlussschraube in Abhängigkeit von der Höhe des Betriebsdruckes blockieren.

Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Pumpe!

16.7 Pumpe läuft ständig abwechselnd mit kleiner und großer Drehzahl

Durchfluss geht in Stufe min zurück auf ca. 1 l/min, dann läuft die Pumpe immer wieder mit großer Drehzahl (Stufe max); gleichzeitig Gluckergeräusche in der Leitung:

Bitte prüfen:

Ist der Solardurchfluss richtig eingestellt/nicht zu klein, siehe 15.3, Seite 55?

Sonst bitte korrigieren

Sind die Kollektor-Leitungsverbindungen dicht?

Falls dies nicht der Fall ist, bitte nachziehen.

Tritt dieser Zustand nur bei hohen Speicher- und Kollektortemperaturen auf (> 80 °C).

Dann ist die Ursache, dass das Wasser in den Kollektoren verdampft wodurch der notwendige Förderdruck steigt und die Pumpe hochschalten muss. Es kann verhindert werden, wenn die maximale Speichertemperatur am Regler tiefer eingestellt wird. Hierdurch wird gleichzeitig der Stromverbrauch reduziert und die Komponenten werden geschont.

16.8 Solaranlage schaltet häufig an und aus

Bitte prüfen:

In der Startphase am Morgen ist es normal, wenn die Anlage mehrmals startet, kurz läuft und wieder abschaltet. Bleibt dieser Zustand aber über eine längere Zeit des Tages bei guter Einstrahlung erhalten:

Ist der Solardurchluss richtig eingestellt, nicht zu groß, siehe 15.3, Seite 55?

Sonst bitte korrigieren.

16.9 Fehleranzeigen CONTROL 600 SP

UNTERBRECHUNG D.
FÜHLER NR. X

KURZSCHLUSS D.
FÜHLER NR. X

Stand 07/2006

Bitte prüfen (vgl. 14.7):

Ist Fühler unterbrochen oder kurzgeschlossen?

Dann bitte Fühlerkabelkontakte überprüfen und ggf. Fühler ersetzen (s. a. 16.10).

Ist eine Funktion (z. B. Strahlungssensor) aktiviert, obwohl der entsprechende Sensor nicht angeschlossen ist?

Dann bitte Funktion deaktivieren.

ACHTUNG:

Behebung der folgenden Fehler nur durch Fachpersonal!

FEHLER: DIFF. KOLL.-SP EIN

Wenn der aktuelle Solardurchfluss während einer bestimmten Zeit größer 1 Liter/ ist und die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler und Speichereingangsfühler unzulässig groß ist, erfolgt eine Anlagenabschaltung.

Bitte prüfen:

Sind Kollektor- und Speicher-ein-Fühler richtig platziert?

Ansonsten bitte für richtige Position sorgen (s. 16.10).

Zeigen die beiden Fühler realistische Werte an?

Ansonsten bitte Fühler gegen neuen wechseln (s. 16.10).

Ist ein Leck im Bereich der Solarleitung oder des Kollektors, so dass trotz laufender Solarpumpe kein Wasser zum Speicher zurückkommt?

Dann bitte Ursache beheben.

Die Anlage kann, nach behobenem Fehler, im Servicemenü wieder in Betrieb genommen werden. (vgl. Seite 48)

FEHLER: KEIN DURCHFLUSS

Wenn die Startbedingungen zum Befüllen der Leitung erfüllt sind und trotz geschalteten Pumpenausgangs kein Durchfluss gemessen wird, lässt der Regler die Pumpe noch ein paar Mal in kurzen Intervallen anlaufen. Wenn sich nach einer bestimmten Anzahl von Versuchen immer noch kein Durchfluss einstellt, geht die Solaranlage außer Betrieb und die obige Fehlermeldung erscheint.

Bitte prüfen:

Läuft die Pumpe, wenn der Reglerausgang aktiviert ist? Läuft sie auf Stufe max, wenn der entsprechende Reglerausgang aktiviert ist?

Wenn nicht, bitte Schalter, Relais und Kontakte an Regler und Pumpe sowie Pumpe selbst auf Funktion überprüfen.

Ist der Absperrhahn der Durchflussanzeige geöffnet?

Ist der Schmutzfilter im Luftabscheider unten verstopft?

Zeigt die Durchflussanzeige Durchfluss an und am Regler erscheint auch nach 15 sec. kein Durchfluss?

Dann ist entweder der Volumenstrommesser nicht richtig angeschlossen oder defekt.

Liegen Frosttemperaturen vor und ist Wasser im Bereich der Solarleitung oder des Kollektors eingefroren?

Dann bitte Leitungsgefälle und Kollektorwinkel überprüfen und ggf. korrigieren.

Macht die Pumpe starke Laufgeräusche?

Dann Behebung siehe 16.4.

Startet die Pumpe zunächst normal, schaltet aber dann auf Stufe min, bevor die Anlage gefüllt ist?

Im Servicemenü „Handbetrieb" die Pumpe auf Stufe max laufen lassen und die Zeit messen, bis die Anlage befüllt ist (Temperatur „Speicher ein" steigt an).
Dann im Servicemenü die Mindestspülzeit T1 auf diesen um 30 bis 60 sec aufgerundeten Wert stellen.

Die Anlage kann, nach behobenem Fehler, im Servicemenü wieder in Betrieb genommen werden. (vgl. Seite 48)

FEHLER: REGELM.
ZU KL. DURCHFLUSS

Wenn die Sicherheitsabschaltung wegen zu kleinem Durchfluss (siehe 14.8.4, Seite 50) unzulässig oft aktiviert wird, erfolgt eine Anlagenabschaltung.

Bitte prüfen:

siehe oben „Fehler: kein Durchfluss" und 16.6, S. 58.

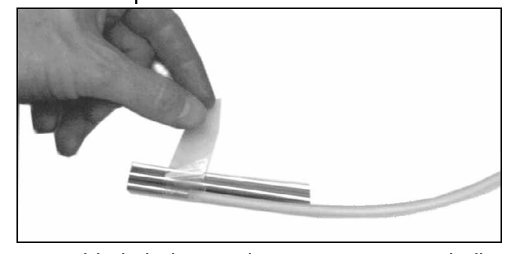
Ist das Leitungssystem, insbesondere die Kollektoranschlüsse dicht oder kann z. B. am Vorlauf Luft eingesaugt werden?

Die Anlage kann, nach behobenem Fehler, im Servicemenü wieder in Betrieb genommen werden (vgl. S. 48).

16.10 Wechsel der Temperaturfühler

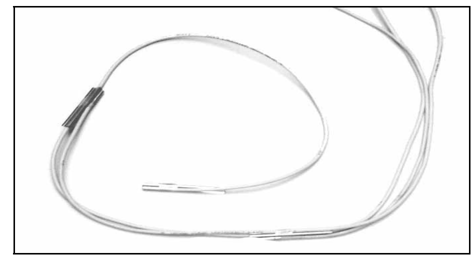
16.10.1 Fixierung der Speicherfühler

- Fixieren mit 90 °C temperaturbeständigem Klebeband (z. B. Scotch Magic 8100).
- Alle Fühlerspitzen mit Fühlerkontaktfedern versehen.

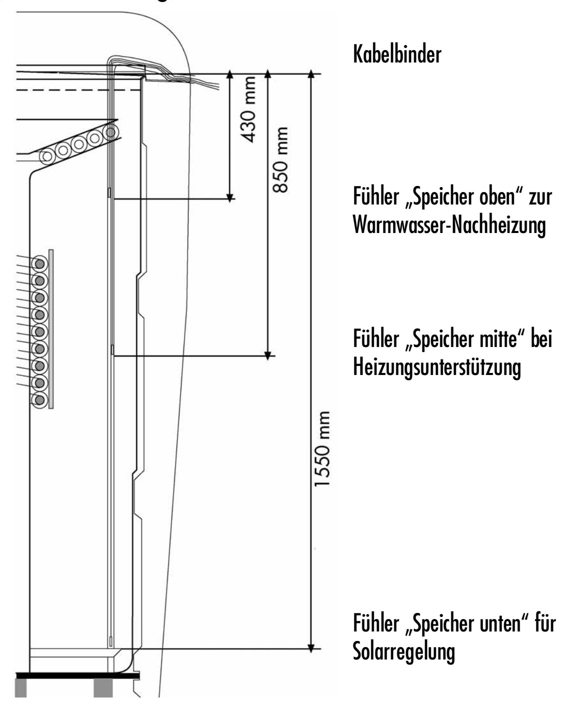


- Am Fühlerkabel „Speicher unten" einen Kabelbinder bei 1550 mm befestigen.

- Die Fühler „Speicher Mitte" (bei Heizungsunterstützung) und „Speicher oben" am Fühlerkabel „Speicher unten" ankleben:

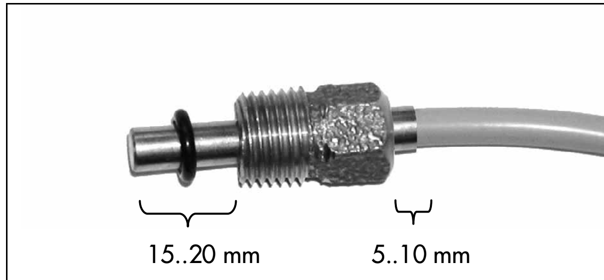


- Position: 430 und 850 mm vom Kabelbinder entfernt (siehe Abbildung):



16.10.2 Fixierung „Speicher ein"-Fühler an der Pumpengruppe

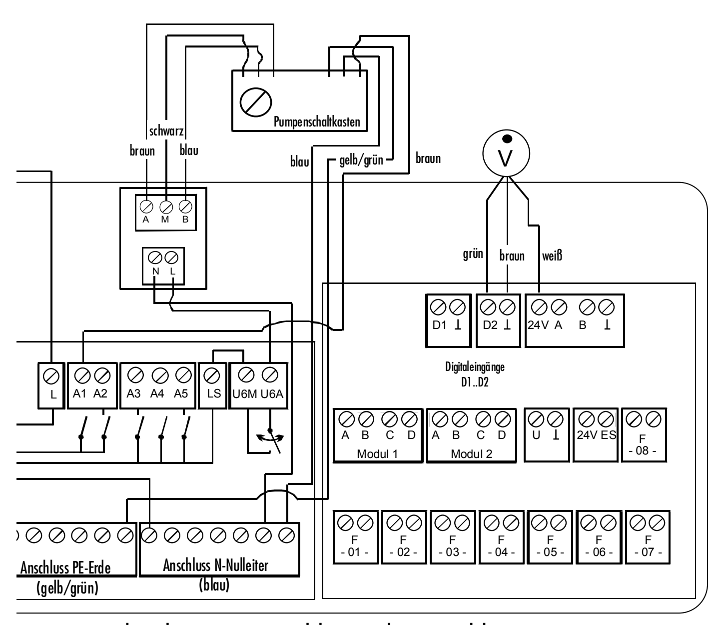
Fühler wird in den Rotgussnippel gesteckt und der 6x2 Gummiring aufgeschoben.



Fühler mit Nippel in die Pumpengruppe einschrauben. Fühlerposition finden: Fühler bis zum Anschlag einschieben, dann ca. 5 mm wieder herausziehen → Fühler steht innen 15..20 mm über. Sitz anhand des Überstands der Metallhülse prüfen: Metallhülse steht 5..10 mm über den Rand des Rotgussnippels (Bild).



16.11 Wechsel von Regler, Pumpe oder Volumenstromzähler



Pumpe und Volumenstromzähler sind angeschlossen, wie in der Abbildung dargestellt.

HINWEIS:

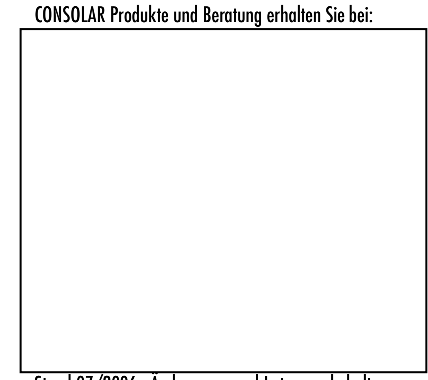
Die in der Technischen Dokumentation gemachten Angaben und Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen nicht die fachgerechte Planung. Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Technik-Hotline: 0700-CONSOLAR (0700-26676527) normaler Telekom-Tarif



Consolar Solare Energiesysteme GmbH
Unternehmensbereich Solare Heizungssysteme
Strubbergstraße 70
D - 60489 Frankfurt
Fon: 069-7409328-0
Fax: 069-7409328-50
info@consolar.com
www.consolar.com

CONSOLAR Produkte und Beratung erhalten Sie bei:



Stand 07/2006 , Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Stand 07/2006